
Ayuntamiento de Cádiz


UMASS
BOSTON

ANTECEDENTES

ACERCA

DE VARIOS ASUNTOS DE INTERES

PARA

CADIZ.

UN POCO DE TODO.

ANTECEDENTES

ACERCA

DE VARIOS ASUNTOS

DE INTERES

PARA CADIZ.

CADIZ.

IMPRENTA DE LA REVISTA MÉDICA DE D. FEDERICO JOLY,
CEBALLOS, (ANTES BOMBA) NÚMERO 1.
1884.

MOTIVOS DE ESTA PUBLICACION.

Mas de diez años van transcurridos desde el dia en que se me ocurrió ocuparme de algunos asuntos relacionados con el presente y el porvenir de esta ciudad. Insensiblemente y sin darme de ello cuenta, fuí encariñándome con la idea, hasta el extremo de que contra mis tendencias, contra mis hábitos, contra mis inclinaciones todas, hube de exhibirme y dar lugar á que mis conciudadanos se fijaran en mí y aplaudieran mis propósitos. Pero ¡cosa increible! á medida que los iba desarrollando á costa de los mayores esfuerzos, y teniendo que pasar un dia y otro por contrariedades de todo género, la benevolencia con que se me tratara en un principio, iba volviéndose amarga censura, hasta tal punto, que ha llegado á decirse que tendría que dar cuenta en la otra vida de los males que por tales asuntos habia causado en ésta.

Sin embargo, nada me arredraba; de todo me desentendia, pues mi justificacion la fiaba yo á los resultados prácticos que creí poder presentar y no á polémicas periodísticas.

Por desgracia, algo pesa sobre Cádiz que esteriliza cuantos esfuerzos se hacen para mejorar su situacion. Iba ya á tocarse el fruto de mis afanes, cuando por causas que respeto y que no dudo nacieran del mas puro patriotismo, que muchas veces nos ciega, se levantó una cruzada para impedir se cumplieran mis propósitos. Así se consiguió, y quedé yo bajo el peso de los anatemas contra mí lanzados y deplorando amargamente que puedan llegar á ser inútiles, tantos esfuerzos, tantos trabajos hechos para impedir que se cumplan los pronósticos de un distinguido ingeniero que admitió la posibilidad "de que Cádiz llegara á ser una simple fortaleza," á poco que en la opuesta costa encontrara el comercio las facilidades que ésta no le ofreciera.

Despues de tan triste resultado, estaba decidido á no ocuparme más de estos asuntos, y dejar al tiempo la justificacion, al ménos, de la sinceridad de mis intenciones.

Pero algunos buenos amigos, que aún conservo, han demostrado verdadero empeño en que haga públicos, gran número de antecedentes que sobre mejoras de este puerto he venido reuniendo y son fruto de muchos años de estudio, porque entienden han de ser útiles á Cádiz, y ante esta consideracion, y en mi deseo de complacerlos, me he decidido á darlos á la estampa. En este caso no podía yá prescindir de decir algo en justificacion de mi conducta, que de otra suerte mi silencio podría interpretarse desfavorablemente, y me he visto obligado á agregar á los antecedentes del puerto, otros que obedecen á dicho propósito. Esta circunstancia y la de que no me ha sido dable por falta de tiempo material acompañar al presente trabajo algunos planos que hubieran evitado muchos detalles en el relato, son causa de que este sea largo, y probablemente pesado por demás.

Para presentarlo con alguna variedad, para subdividirlo y acortarlo y no obligar á leer páginas y páginas que pueden tener algun interés para determinadas personas y ninguno para otras, lo he dividido en tres partes, procurando en cuanto me ha sido dable, separar unas de otras de tal suerte, que no sea necesario leer las tres, cuando solo se desee conocer la materia de que trata una de ellas.

No sé si los buenos deseos de mis amigos se cumplirán; no sé si esta publicacion servirá de algo en cuanto á determinados asuntos de actualidad se refiera; ¡ojalá que así sea! pero me lisonjeo de todas suertes, que al menos, ha de servir para desvanecer infundados supuestos y que mis convecinos reconozcan que habré podido seguir un camino más ó ménos acertado; pero que mis propósitos han sido leales, desinteresados y que no soy indigno de que vuelvan á distinguirme con la misma benevolencia que antes les mereciera.

Salvador Viniegra.

Cádiz 31 de Marzo 1884.

ÍNDICE.

Folios.

Motivo de esta publicacion V

PRIMERA PARTE.—ANTECEDENTES GENERALES.— Consideraciones sobre el estado del Puerto de Cádiz en 1871.—Se funda la Sociedad del Puerto Mercantil.—Estudios y gestiones hechas para emplazar un muelle en Puntales.—La Testamentaría de Montañés compra la concesion Cerero. 1879.—Acepto la representacion de D. Joaquin Bremon.—Relaciones entre el Ayuntamiento de Cádiz y la Testamentaría de Montañés. —Compra ésta las aguas en 1880.—Se anula la venta.—Concesion para construir un muelle en Puntales. 1881.— Transferencia de la concesion y contrato de las obras con la Sociedad Cockerill.—La Sociedad *franco inglesa*, presenta sus célebres proyectos al Ayuntamiento.—Construccion del muelle de Puntales.—Mis proyectos.—Se establece el servicio de coches Ripert en 1883.—Gestiones practicadas cerca de los ferro-carriles Andaluces. — Se fijan bases para el arriendo del muelle. — Cesion al Estado.—Consecuencias que pueden seguirse á Cádiz, si se demora la esplotacion del muelle.—Vuelve la Testamentaría á comprar las aguas y esta vez puede donarlas al Ayuntamiento.—Utilidades alcanzadas por la Empresa cesionaria.—Nuevos manantiales adquiridos.—Proyecto de Dephieux para aprovecharlos á poco costo.—Necesidad de pontones para depósito de carbon en la bahía de Cádiz.—Es injusto se niegue el permiso para establecerlos y se den facilidades para que los buques españoles se surtan de carbon en Gibraltar.—Competencia que este puerto hace á Cádiz.—Su importancia 1

SEGUNDA PARTE.—MEJORAS Y ENSANCHE DEL PUERTO DE CÁDIZ.—Puerto artificial.—Estudios hechos desde 1719 á 1796.—Comparacion de los planos de Tofiño y Montojo.—Junta de Obras en 1851.—Proyectos de Muñoz en 1853, de Martinez Villa en 1861, de Cortés en 1863 y de Cerero en 1869. — Concesion Cerero, 1870. — Dictámen de la Comision Mixta, 1875.—Proyecto del Puerto Mercantil, 1878.—Aprobacion de alguna de sus bases, 1880.—Obras ejecutadas por la Testamentaría de Montañés.—Estudios sobre varios proyectos y el emplazamiento oficial. —Ley de Russell y opiniones de Benot y Viniegra (D. Juan) sobre determinadas condiciones de la bahía de Cádiz —Puerto natural.—Descripcion de la bahía, segun el Derrotero general.—Efectos de los levantes.—Sondas.—Aterramientos.—Casos prácticos 35

TERCERA PARTE.—MUELLE DE PUNTALES.—Introduccion.—Antecedentes sobre su construccion y programa impuesto á D. Juan Viniegra, autor del proyecto.—Descripcion detallada de toda la obra.—Unidades en ella invertidas.—Su costo.—Importancia que para Cádiz puede tener. —Obras de ampliacion.—Su conservacion y entretenimiento 68

CONCLUSION 95

PRIMERA PARTE.

ANTECEDENTES GENERALES.

I.

En el año de 1871, por primera vez en mi vida, salí á recorrer los puntos principales del litoral de España y Portugal. Mi mision se relacionaba con el movimiento marítimo de cada uno de ellos y por fuerza tuve que fijarme en las condiciones de sus puertos y en las más ó ménos facilidades que prestaban al tráfico. Acostumbrado á ver practicar en Cádiz las operaciones de carga y descarga de las mercancías y el embarque y desembarque de pasageros, como en los tiempos primitivos, experimenté la más dolorosa decepcion al caminar de puerto en puerto viendo en casi todos, hasta en algunos de los más insignificantes, atracados los buques á muelles espaciosos, en donde directamente y sin el auxilio de barcazas, se desembarcaban y embarcaban las mercancías, y en los que gruas, tinglados, almacenes, vías férreas auxiliares y otros valiosos elementos en ellos establecidos, prestaban al comercio facilidades desconocidas en Cádiz. Consideraciones sobre el estado del Puerto de Cádiz 1871.

Mis ilusiones sobre la importancia marítima de nuestra ciudad, vinieron por tierra, porque, si bien el movimiento de su bahía era importante, á medida que Málaga llevase á cabo sus proyectadas mejoras en su puerto; Sevilla adelantara en las obras hidráulicas emprendidas para dar más fondo al cauce del Guadalquivir y las vías férreas de Sevilla y Mérida á Huelva se construyeran, si Cádiz no se aprestaba á

vestirse á la moderna, permítaseme la frase, iria perdiendo toda su importancia y quedaria exclusivamente reducida al movimiento de su propio consumo. Y ¿cómo iban á hacerse en un período corto, que no de otra suerte, podría atajarse el mal, las obras importantísimas que para evitarlo se necesitaban? ¿A dónde ir á buscar los recursos necesarios para ellas? Desanimado y bajo bien tristes ideas, respecto al porvenir de Cádiz, regresé de mi expedicion.

Se funda la Sociedad Puerto Mercantil en 1884.

Algunos años más tarde se empezó á preocupar el vecindario de esta plaza de la inminencia del mal que en mi fuero interno venía deplorando, y de los medios de combatirlo, y despues de infinitas reuniones de comerciantes, propietarios é industriales, se aceptó como la solucion más práctica, fundar una Sociedad bajo la base de la concesion de que era dueño D. Cesáreo Cerero. Despues de mil incidentes que no son de este lugar, se logró constituir la "Sociedad del Puerto Mercantil de Cádiz" en 4 de Diciembre de 1874.

El llamamiento al vecindario no respondió á lo que debia esperarse, y sin el auxilio que prestó entonces la Testamentaría de D. Diego Fernando Montañés, no hubiera podido constituirse la Sociedad.

Fuí yo uno de los entusiastas del proyecto; mi buen deseo me engañaba y dentro de mis cortas fuerzas, intenté contribuir á que empezaran á cumplirse las aspiraciones de Cádiz.

Ageno completamente á cuanto á construcciones de puertos se referia, y desconociendo en absoluto las condiciones especiales del de Cádiz, no estrañé oir decir en una de las Juntas que tuvieron lugar, si mal no recuerdo en el edificio del antiguo Consulado, que con una suma reducida, dos ó tres millones de reales, se podia avanzar la Punta de San Felipe, hasta el extremo de permitir atracar á ella en pleamar al más grande de los vapores de la casa "A. Lopez y Comp.ª" Por eso procuré en aquel tiempo ser un propagandista decidido de la "Sociedad Puerto Mercantil" y no pocas contiendas tuve con amigos mios muy íntimos, que con razon me tachaban de visionario; mi buen deseo, repito, me engañaba entonces.

Estudios sobre Puntales para el emplazamiento de un muelle. 1878.

No solo contribuí pecuniariamente dentro de mis cortas fuerzas á la constitucion de la Sociedad, sino que no dejaba pasar un dia sin ir al Muelle de San Cárlos, primero á ver los preparativos para dar comienzo á las obras, despues, para ver la marcha que estas seguían. Pasaron dias, pasaron meses, se luchó con dificultades de todas clases y empecé ya á comprender que por el camino emprendido no se conseguiría más que perder tiempo y gastar dinero sin resultado práctico; que era un sueño, entender que el proyecto de la concesion Cerero, pudiera llevarse á término ni en todo, ni en parte, dentro de los elementos con que se contaba. Y sin embargo era preciso hacer algo, si se quería que Cádiz continuara figurando entre los puertos importantes del litoral y no quedara reducida á ser solo plaza de guerra. De ahí, que sin contar con las dificultades de la empresa, me propuse estudiar las necesidades de Cádiz y que cabía hacer en un corto período de tiempo y con limitado capital, relativamente hablando, para, si no reconquistar el terreno perdido, que esto era ya más difícil, procurar conservar lo que aun nos restaba de nuestra antigua opulencia. Para ello necesité estudiar todos los proyectos de mejora que sobre el Puerto de Cádiz se han escrito, conocer lo hecho en otras localidades é inquirir los estudios prácticos que sobre la bahía de Cádiz, se han venido haciendo desde principios del siglo anterior. Llegué al fin de mi camino y con profundo pesar conocí entonces, que sin gastar sumas cuantiosísimas, no era posible construir un puerto artificial delante de las murallas de Cádiz; y que si algo importante, se quería hacer á poca costa, forzoso era acudir al puerto natural á que dá entrada el "Paso de Puntales."

Recurrí entonces á mi primo hermano D. Juan Viniegra, capitan de fragata de la Armada y Subdirector hoy del Observatorio astronómico de San Fernando, y venciendo su natural modestia, conseguí al cabo asociarle á mis propósitos y que comenzara sus estudios de emplazamiento de un muelle, de construccion ligera y económica, que atendiendo á

las actuales necesidades, impidiera el cumplimiento de los pronósticos del Ingeniero Jefe D. Juan Martinez Villa, de quedar reducida esta ciudad á *una simple fortaleza*, el dia que en la opuesta costa se dieran al comercio las facilidades y ventajas que en esta no encontraba. A estos estudios concurrió tambien mi particular amigo D. José M.ª Soulé, de quien tendré ocasion de hablar en otra parte de esta Memoria.

Facilidades obtenidas en todos los Centros para llevar á cabo los estudios.

El punto designado para el emplazamiento del muelle, se encontraba dentro de zonas militares y creí que era inútil proceder al estudio del proyecto, sin tener antes la seguridad de contar en su dia con la autorizacion necesaria para llevarlo á cabo. Merced al eficacísimo apoyo que me prestó el General Trillo, Director de Ingenieros á la sazon, adquirí la seguridad de que en los altos centros militares no tendría oposicion.

Sin embargo, supe de ellos lo que ignoraba, que los señores A. Lopez y C.ª, se proponían hacer en el Trocadero, lo que yo me proponía se hiciera en Cádiz, y antes de incurrir en gastos inútiles, desée conocer por ellos mismos, hasta qué punto podía aventurarme en perseguir un objetivo á que no me ha guiado, ni antes ni despues, idea alguna de lucro ó medro personal y sí solo la de contribuir en lo que me fuera dable, á evitar los males que á esta ciudad se seguirían de no mejorar las condiciones de su puerto en los términos que las circunstancias lo permitieran. Desde Madrid les escribí, y con fecha 17 de Enero de 1879, me contestó, en nombre del Sr. D. Antonio Lopez, su señor hijo político D. Joaquin de Piélago, manifestándome ser cierto tenían idea de construir un muelle en el Trocadero; pero que en nada se oponía á mi pensamiento; "las obras que V. proyecta, decía, son una "mejora, y de emprenderse pronto serán un grandísimo be"neficio; por eso mi padre se hace un deber de no permitir "que los proyectos que pueda tener, redunden en modo al"guno en perjuicio de la conveniencia de otros, ó en perjui"cio de la ciudad de Cádiz." Despues de las seguridades

que en esta carta se me daban, no tenía más que presentarme al Comandante de Ingenieros, que por aquel entonces lo era el Sr. D. Antonio Torner, para ponerme de acuerdo con él en cuestiones de detalle, que así se me recomendó en Madrid. Tuve la suerte de que el hoy brigadier D. Federico Alameda, dignísimo hijo de esta ciudad, apoyase mis gestiones, facilitando la resolucion de algunas dificultades que se presentaban y nada se opuso entonces á que comenzaran los estudios de construccion del muelle.

Aún no estaban estos terminados, cuando se presentó al Ayuntamiento de esta ciudad una solicitud para construir un tranvía de enlace entre Cádiz y sus barrios extramuros. Entendí que solo se trataba de llegar á obtener una concesion, sin propósito decidido de ir á la obra desde luegò; que esta idea podía perturbar mis proyectos y me ví en la necesidad de presentar al Municipio, mi expuesto de 1.º de Febrero de 1879, en que por vez primera, hice públicos los propósitos que abrigaba sobre Puntales.

Expuesto al Ayuntamiento relacionado con este proyecto. 1879.

Fué esto causa de que se fijaran en mí y de que se me hiciera figurar en la candidatura para concejales, en las elecciones de Mayo de 1879, y por mas que quise declinar tal distincion, forzoso me fué admitirla, tanto por complacer á algunos amigos, cuanto porque no se me ocultaba, el deber en que todos estamos de aceptar tan pesada carga, al ménos una vez en la vida.

II.

La Testamentaría de Montañés compra la concesion Cerero á la Sociedad del Puerto Mercantil.

No desconocia las dificultades de mi empresa; Cádiz acudía tarde á mejorar las condiciones de su puerto y solo con obras de poco costo, que permitieran poner tarifas reducidas, al par que prestaran facilidades al comercio, podía competir y atraerse si no todo algo del movimiento mercantil que insensiblemente iba perdiendo. Es claro que cualquiera entidad que toma á su cargo la explotacion de un negocio, lo hace con idea de lucro; y para que los gastos se cubran y para que las utilidades correspondan á los desembolsos, hay que recargar el precio de los servicios.

Queria yo evitar hasta este recargo, en beneficio de los intereses generales de Cádiz y me preocupaban los medios de conseguirlo. Se habia transferido ya á la testamentaría de D. Diego Fernando Montañés la concesion Cerero y se proponía aquella dentro del proyecto general, de que no podía prescindirse, hacer cuanto permitieran los recursos con que contaba y el tiempo de que podía disponer dado el plazo fatal del mandato de fidei-comiso hecho á los Testamentarios.

Nadie mas que ellos podian llenar mis aspiraciones aceptando y llevando á cabo mis proyectos, como ampliacion á las obras de mejoras de que se iban á ocupar. De ahí, que por cuantos medios se me ocurrieron, habia venido procurando inclinar el ánimo de los testamentarios á que se hicieran cargo de la construccion del muelle de Puntales.

Causas porque acepté la mision que me confirió el Sr. Bremon de representarlo en cuanto se refiriese á la concesion Cerero.

Nada habia conseguido. Iban á comenzar las obras del proyecto general y el Sr. D. Joaquin M.ª Bremon, que por disposicion expresa del testador, tenia la gestion directa é inmediata de ellas, vino á Cádiz á organizar todos los servicios, para que pudieran comenzar aquellas tan luego como se recibiera la autorizacion competente. Merecí á este

señor la distincion de que se fijara en mí para representarlo; me negué á ello en un principio, porque abrigaba escrúpulos sobre la compatibilidad de tal representacion con el cargo de concejal que ejercía yá; pero las observaciones que me hicieron varios amigos mios de que de ninguna manera mejor podia llegar al término de mis aspiraciones en favor de Cádiz, que siendo el mediador entre el Ayuntamiento y la testamentaría, á fin de que cesara de una vez, la tirantez de relaciones que desgraciadamente venía existiendo entre ambas entidades, me hicieron fuerza y me decidieron al cabo á aceptar el encargo con que me honrara el Sr. Bremon.

Es aquí ocasion de consignar que se ha padecido error, pretendiendo que yo he representado en Cádiz á la testamentaría de D. Diego Fernando Montañés; solo he tenido la del Sr. D. Joaquin Bremon y limitada, como consta en el oficio de dicho señor al Ayuntamiento, fecha 28 de Junio de 1879.

Mi representacion se reducía solo "*á los incidentes y asuntos que á la concesion Cerero transferida á dicho señor, se refiriesen.*" No acepté sin embargo el cometido incondicionalmente, que ageno por completo á cuanto se habia venido hablando y escribiendo sobre aguas, y desconociendo en todos sus detalles, los incidentes surgidos entre el Municipio de Cádiz y los testamentarios, no sabía hasta qué punto podian ser más ó ménos fundadas las quejas y protestas hechas contra la Testamentaría, ni cuáles eran los verdaderos propósitos de esta. Mis amigos los Sres. D. Federico Benjumeda y D. Angel Diaz Romerosa, á quienes leí la correspondencia seguida sobre este particular por el Sr. Bremon y por mí, podrán decir si no dejé á salvo y quizás con exageracion, cuanto á mi decoro y libertad de accion se refería, y cuán infundados han sido los cargos más ó ménos encubiertos que se me han venido dirigiendo y á los que la tranquilidad de mi conciencia me ha hecho de todo punto indiferente.

Mi primer cuidado al tomar posesion del cargo de Conce-

Estudio sobre el estado del asunto "Aguas" y de las relaciones entre los testamentarios y el Ayuntamiento.

jal, fué estudiar en todos sus detalles, las incidencias del debatido asunto de las aguas y el estado en que se encontraban las relaciones entre la testamentaría y el Ayuntamiento de Cádiz. El resultado de mis investigaciones fué objeto de una Memoria que presenté á la Comision respectiva. Mis trabajos no fueron infructuosos, pues al par que me sirvieron para apreciar en lo que valian los levantados propósitos de los testamentarios y comprender que no habia incompatibilidad por mi parte en coadyuvar á ellos como Concejal y como representante del Sr. Bremon, lograron tambien modificar las opiniones de algunos de mis ilustrados compañeros, entre otros, el muy respetable Sr. D. Federico Benjumeda, que de adversario, se convirtió en el más decidido y constante defensor de las soluciones que yo proponia.

No entro en detalles de los puntos que abrazaba la Memoria, porque la dí á la estampa y de todos ha podido ser conocida; pero sí he de consignar que llevó al ánimo de la Corporacion Municipal propósitos de conciliacion y que optó por ellos, siguiendo así tambien la opinion de los letrados consultados en 1878, quienes estimando "que no era por el "camino legal, por donde habria de llegarse, al ménos, pron- "ta y ventajosamente al término de una situacion que exis- "tia, pero no se excusaba, no encontraban mejor camino que "fiar á la buena fé y sincera concordia la conciliacion de "encontrados intereses."

Se llega á buena inteligencia entre ambas entidades.

Consecuencia de tan buen acuerdo fué, que resueltamente se llegara al término de las aspiraciones de todos y que los testamentarios se prestaran á comprar las pertenencias de la Empresa de Aguas para donarlas á la ciudad, y á comprender la construccion del muelle de Puntales, entre las obras de mejora del puerto de Cádiz de que venian ocupándose. Mis propósitos estaban cumplidos y por mi parte quedé satisfecho de haber aceptado el cargo de Concejal y el de representante del Sr. Bremon, casi al mismo tiempo, porque ambos me sirvieron para llegar á una solucion en favor de los verdaderos intereses de Cádiz, que de otra suerte es cuando menos dudoso que se hubiera alcanzado.

III.

Aceptada en principio por los Sres. Testamentarios de D. Diego Fernando Montañés la compra de las aguas y la construccion del muelle de Puntales, quedé yo encargado de la tramitacion de este expediente hasta llegar á la concesion á mi favor, que habia de transferirse despues al Sr. Bremon; y éste de gestionar lo conveniente en Londres para la adquisicion de las aguas.

La Testamentaria compra las Aguas. 1880.

El 14 de Julio de 1880 tuvo lugar la licitacion para la compra de éstas, bajo la presidencia del Vice-Canciller Malins. La casa encargada de gestionar por cuenta de la testamentaría, ofreció £ 25.000, que no se aceptaron. Mas tarde aumentó su oferta á 30.000, y luego, en 28 de Agosto, la elevó á 32.000 que fueron aceptadas por el Cheef-Clerk en representacion del Tribunal y se constituyó, con arreglo al pliego de condiciones á que se habia ajustado la venta, el depósito de 10 p.°/o de su importe. Por telégrafo se supo la noticia, y por lo que á mí se refiere, puedo asegurar que pocas veces en mi vida he experimentado tan gran satisfaccion como en aquel dia, al ver coronado mis esfuerzos de un éxito que ni aun imaginar pude, al proponerme hacer algo útil en obsequio de esta abatida ciudad. Ideaba yo como término de mis aspiraciones, inclinar el ánimo de los testamentarios á que llevaran el abastecimiento de aguas á tal extremo, que nada tuviese que envidiar Cádiz á las poblaciones mejor dotadas. La elevacion del depósito del Calvario en Jerez está á suficiente altura para que las aguas lleguen al de la Piedad; el acueducto de enlace de ambos depósitos, segun los estudios hechos por D. Angel Mayo, no costaria más de dos millones de reales y por poco más de cinco, mediante un arreglo equitativo

con la Empresa de Jerez, á que no era agena ésta, pues algo se habia tratado sobre el particular, incomunicando por completo los pozos y galerías del Valle de Sidonia, que aun continúan hoy llevando su contingente de aguas de mala calidad al pozo de concentracion para aumentar su caudal, hubiera contado Cádiz con las del Tempul y con las de la Piedad buenas, si queria tambien usarlas, en cantidad sobrada para regar el perímetro de esta ciudad y el de sus suburbios, y que esta ciudad se viera por todos lados rodeada de frondosos paseos y jardines, despues de producir no pequeños rendimientos al caudal de propios. Y si aun era conveniente y necesario mayor caudal de agua, quedaba el recurso de unir el manantial del Pico de Algibe con el de Tempul y todo esto estaba dentro de un presupuesto de siete millones, que positivamente hubiera cubierto la testamentaría, cosa que visto lo que despues ha hecho, no cabe dudarlo. Dígase si no tenia razon de sobra para felicitarme cuando supe que las aguas de la Piedad, orígen de tantas controversias, habian sido compradas para la ciudad de Cádiz, en términos que años atrás se hubieran creido quiméricos.

Manejos puestos en juego para anular la venta de las aguas como se consiguió.

Desgraciadamente opuestos intereses se agitaban y debían dar en tierra con mis esperanzas.

Desde 1869 se venía tratando de un proyecto que, hasta ahora al ménos, no ha servido más que para hacer daño á Cádiz, despues de haber hecho no pocas víctimas entre los especuladores de París. Me refiero á las obras proyectadas por la Sociedad privilegiada de los puertos y desembarcaderos de Cádiz.

De próroga en próroga, llegó hasta el dia en que cuanto se había construido se vendió en París por 100.000 francos. Los que de este asunto se venían ocupando habían intentado repetidas veces que la testamentaría comprara la concesion, pero siempre sin fruto. Al ser conocidos los propósitos de los testamentarios, supusieron que si los estorbaban, ganarían mucho para obligarles á que se entendiesen con ellos y sus deseos se cumplieron al cabo. Animados por algunos de

nuestros convecinos, se unieron varios especuladores de París y Londres; formulóse apelacion contra la venta hecha por el Cheef-Clerk, y fué anulada el 19 de Octubre siguiente por el Lord Justice Coleridge, á condicion de que los apelantes suscribiesen un contrato condicional, fijando el precio en £ 33.000 y depositaran el 30 °/₀ de esta suma.

Pidió entonces la casa que representaba á la testamentaría, se procediese á nueva subasta y así se dispuso; pero conociendo aquella que había un propósito deliberado de obtener las aguas á cualquier precio, despues de haber llegado á £ 35.100 se retiró y se adjudicó la subasta á Mr. John Syer, en representacion, *de clientes que no designó.*

Vuelve á existir tirantez en las relaciones entre los testamentarios y el Ayuntamiento.

Esta inesperada resolucion dió al traste con todas las combinaciones, y como precisamente se acudió á ella para entorpecer el camino de los testamentarios y obligarles á secundar agenos planes, no faltó ocasion para suscitar suspicacias y levantar recelos, volviendo al punto de partida en que se encontraban las relaciones entre el Ayuntamiento y los testamentarios, antes de emprender el camino de conciliacion y buen acuerdo que había llevado á la compra de las aguas, y á que se comprendiera entre las obras de mejora del puerto el muelle de Puntales, segun se verá más adelante.

Concesion del Muelle de Puntales. — Marzo 1881.

Ya he dicho que á mi cargo quedó la tramitacion del expediente relativo al citado muelle. Se terminaron los estudios despues de los más prolijos trabajos; se levantaron planos de las obras que envié á varias fábricas españolas y extrangeras para que presentaran proposiciones, y reunidos todos los antecedentes exigidos por la actual ley de obras públicas, solicité la concesion que merced al decidido apoyo que me prestó mi antiguo amigo D. Eusebio Page, Director de aquel Centro, obtuve sin dificultad de ningun género y en un cortísimo plazo, por Real Orden de 24 de Marzo de 1881.

Nada les era dado hacer á los testamentarios sin conocer el costo total de la obra, que podría muy bien ser superior

á los recursos que destinaban para ella y de ahí que aun cuando la concesion estaba otorgada, no era dable trasferirla.

Trasferencia de la concesion á los testamentarios, quienes contratan la construccion del muelle con la sociedad John Cockerill. Julio 1881.

Entre las distintas proposiciones presentadas, fué la mejor y más económica, la de la Sociedad John Cockerill, de Seraing (Bélgica). Se encontraba dentro de la cantidad destinada al efecto y fué aceptada por los testamentarios, firmándose el contrato en Madrid el 29 de Julio de aquel año; en vista de lo cual les fué inmediatamente trasferida por mí la concesion en conformidad con lo que de antemano se había convenido.

La Sociedad franco-inglesa que habia comprado las aguas presenta al Ayuntamiento sus célebres proyectos.

Cada dia se iban haciendo mas tirantes las relaciones entre el Ayuntamiento y los testamentarios; los representantes de la Compañía *franco-inglesa* que habian venido á estorbar la solucion por todos apetecida, creyendo que era llegada la hora de romper las hostilidades, presentaron al Ayuntamiento aquellos célebres proyectos en que ofrecian una renta anual de sesenta mil duros, sin que el Municipio desembolsara un céntimo, tan solo con que se obligara á los testamentarios á entregarles todo el remanente que en su poder existiera. De tales proyectos me ocupé en un folleto titulado *Aguas y Puerto*, que publiqué el 19 de Enero de 1882, y á poco quedaron cubiertos del ridículo, sin que por fortuna para el buen nombre de Cádiz, pasaran á ser discutidos en Sala; de la Comision no salieron y creo que aún existen en Secretaría.

Construccion del Muelle de Puntales: Mayo 1882 á Marzo 1883

Para seguir la exposicion cronológica de todos los extremos que abrazan estos apuntes, he de decir que con arreglo al contrato celebrado con la Sociedad Jhon Cockerill, se comenzó la construccion del Muelle de Puntales en Mayo de 1882 concluyéndose dentro del plazo estipulado.

Tal cual mi primo D. Juan Viniegra trazó la obra, así se hizo; las piezas todas vinieron de Bélgica arregladas como si hubieran de colocarse en tierra firme y á la vista de todos; el mas ligero error de apreciacion en los trabajos de sonda y reconocimiento de la calidad del fondo del emplaza-

miento del muelle y su viaducto, hubieran ocasionado trastornos considerables, y hasta impedido la prosecucion de la obra por el sistema adoptado, á que se habia acudido como el mas económico y rápido; pero tal fué el acierto de los cálculos y estudios, que en una extension de tres cuartos de kilómetro que ocupa el viaducto y muelle, no se presentó dificultad de ningun género, y tan felizmente como empezó terminó la obra. Es el mas cumplido elogio que cabe hacer de mi primo, y con muchísimo gusto lo consigno: los que saben prácticamente las dificultades que ofrecen las construcciones hidráulicas á grandes profundidades, lo han de reconocer al ménos.

IV.

Alcance de mi proyecto. — Muelle de Puntales. — Red telefónica. — Acotamiento de parte de la playa. Tranvía. — Ferrocarril.

Mi proyecto no se reducía á la construccion de un muelle aislado; que sin comunicaciones fáciles y directas con todos los centros de actividad comercial de Cádiz y sus suburbios hubiera sido tan inútil como hoy lo es, por causas que espero han de desaparecer pronto; tenía mayor alcance.

Perdida la esperanza de que en corto plazo y con recursos limitados pudieran llevarse á cabo las grandes obras indispensables para que frente á las murallas de Cádiz se levantaran muelles que permitieran siempre el embarque y desembarque directo de las mercancías desde aquellos á los buques y vice versa, por grande que fuese el calado de estos, y con la conviccion firmísima de que solo en Puntales podrian tocarse estos resultados, completamente necesarios hoy, á aquella zona dirigí mis estudios, encaminándolos siempre á que la rapidez y economía de las comunicaciones hicieran ménos sensible la distancia que desgraciadamente la separa de Cádiz.

El muelle debía unirse á la Ciudad por un tranvía de vía estrecha que sirviera para el trasporte de personas y de algunas mercancías que vinieran á su interior y vice versa; debía unirse á los muelles actuales, á la zona de bodegas y demás establecimientos industriales de Puntales y las Aguadas, y á la línea del ferro-carril con una vía especial que le perteneciera; debía contar con terrenos propios para estar prevenido á todas las eventualidades del tráfico en lo futuro; debía por último ser tan íntima su union con Cádiz, que la distancia desapareciera en absoluto para determinados servicios y á esto respondía tambien el establecimiento de una red telefónica.

Tenía ya casi formado el proyecto general é iba á darle forma para tramitarlo; pero tuve que desistir de ello, porque las disposiciones de la ley de obras públicas y ferro-carriles me impedian llegar sin subasta á la construccion del muelle; y no cabía aquella dentro de mis propósitos de separar á éste de toda especulacion mercantil, que solo así entendía yo podía dar los resultados apetecidos.

Comencé, pues, por pedir la concesion del muelle desligándolo de todas las demás obras que fueron objeto despues de proyectos completamente separados é independientes, á cuya forma acudí tambien, porque me proponía llegar á todos sin subasta, excepcion hecha del tranvía, que sin dificultad alguna podia ser completamente independiente del muelle y de las demás obras, por mas que fuese de absoluta necesidad. Cuatro fueron los proyecto que puse en curso de tramitacion.—Teléfono.—Acotamiento de una parte de playa en Puntales.—Tranvía.—Ferro-carril.—Voy á ocuparme de ellos.

Teléfono.—Entendía yo que á cualquier particular era dado solicitar la concesion de una red telefónica; varias otorgó este Ayuntamiento, que si no se llevaron á cabo, debido fué á que el número de suscritores no llegó al límite á que los concesionarios aspiraban para acometer la empresa. Cuando la construccion del muelle tocaba á su término me

ocupé del teléfono, y era mi propósito que los escritorios, las oficinas, los centros todos, se pusieran en comunicacion directa con aquél, desapareciendo toda distancia entre Cádiz y Puntales, hasta el punto que desde la oficina, desde el escritorio, se supiera instantáneamente cuanto menester fuera como si se presenciaran las operaciones. Desgraciadamente era tarde cuando acudí; existía ya la prohibicion para conceder á particulares redes telefónicas, cuya explotacion se iba á reservar el Estado, y solo se dejó á aquellos el derecho de establecer hilos para el uso privado.

Poco era; sin embargo, no quise privar al muelle de esta pequeña ventaja; solicité, obtuve la concesion y llevé á cabo la construccion del primer ramal de la plaza de San Antonio á la 2.ª Aguada; iba á continuar el segundo hasta Puntales, pero al ver que la esplotacion del muelle se demoraba mucho y que á nada inmediato iba á conducir el sacrificio que me imponía, desistí de ello y cedí el ramal construido á una respetable casa de este comercio que sostiene en Extramuros importantísimos asuntos.

Acotamiento de una parte de playa en Puntales.—Formé el expediente oportuno que comenzó á tramitarse en Octubre de 1881; tres veces ha venido devuelto para otros tantos informes; ha corrido de Ministerio en Ministerio y por más que creo ya todas las dificultades vencidas, aun no está otorgada la concesion.

Tranvia.—En Marzo de 1881 presenté en el Ministerio de Fomento el expediente oportuno: llenas todas las formalidades, constituido el depósito esperaba yo que á la terminacion del muelle podía estar construido. No fué así. Corriendo de centro en centro, detenido algunas veces en Cádiz meses y meses, hoy dia ni aun ha llegado á anunciarse la subasta que para este proyecto es imprescindible. Tenía motivo para suponer que en un corto plazo, antes de Junio de 1883 habría comenzado la esplotacion del muelle, y como no contaba aun con el tranvia, como medios supletorios pensé en los Coches Riper.

Se establece el servicio de los coches Riper. Mayo 1883.

Me dirigí á varios amigos, les expuse mi proyecto, y comprendiendo su necesidad é importancia y guiándose sobre toda otra consideracion por el beneficio que á Cádiz iba á traer esta mejora, lo aceptaron. Dispuse todo para que el servicio estuviera organizado á la terminacion del Muelle y en Marzo de 1883 ya se encontraba en Cádiz todo el material.

Desgraciadamente la esplotacion no comenzó, y me encontré con una *Empresa organizada para un servicio que no existia, y con intereses comprometidos* de personas que me habian favorecido con su confianza y á quienes ofreciera yo un objetivo á que no se llegaba, es verdad que por causas agenas á mi voluntad. No era posible retroceder ya y el servicio de los Riper comenzó el 3 de Mayo, á lo que saliera; todo cálculo habia desaparecido. Por fortuna fué bien recibida la mejora, y á pesar de que por causas para mí inexplicables, un dia y otro se ha venido poniendo dificultades á la empresa, procurando malquistarla en la opinion pública, lleva ya cerca de un año de existencia y si bien no ha alcanzado los resultados que yo hubiera deseado para mis amigos, se ha sostenido bien, y aguarda confiadamente la esplotacion del muelle para ver recompensados sus servicios como deben serlo.

Necesidad imprescindible de enlazar el Muelle de Puntales á los Ferrocarriles Andaluces: gestiones para conseguirlo.

Ferro-Carril.—Séame permitido aun á trueque de hacer estos apuntes largos y cansados por demás, estenderme en consideraciones sobre este punto, que es el eje sobre que han de girar todos los proyectos que tiendan al desenvolvimiento mercantil de Cádiz.

Poco ó nada se conseguía construyendo un muelle en Puntales, si no se ponía en comunicacion con la vía férrea, y al par que estudiaba el proyecto del muelle me ocupaba de este punto en todos sus detalles, procurando salvar anticipadamente las dificultades que siempre traen consigo las expropiaciones de terrenos.

Algunos amigos mios saben las contrariedades que arrostré, los disgustos casi diarios que sufrí en aquella desierta playa á donde quería yo llevar el movimiento y la vida;

pero con más ó ménos tropiezos fuí adquiriendo los terrenos y almacenes que había que derribar para dar paso á la vía, á fin de que ésta pudiera sentarse en toda su extension sobre terreno propio. Se terminó el trazado, y llenos todos los requisitos, elevé el proyecto á la Superioridad en Noviembre de 1881.

Nada más conveniente sino que el muelle y la vía de enlace estuvieran en una sola mano; pero nunca entró en el ánimo de los testamentarios ocuparse de la construccion de la vía, y fué para mí un pié forzado la separacion de ambas obras. Circunstancias de que despues hablaré, me hicieron comprender la necesidad imperiosa de llegar á un acuerdo con los "Férro-Carriles Andaluces" sobre este particular, y dí algunos pasos para ello sin resultado inmediato. No desistí sin embargo de mi empeño, que consideraba salvador para Cádiz; al cabo se pensó en el muelle de Puntales, lo supe y procuré aprovechar la buena disposicion en que parecía hallarse dicha compañía. Pasé á Málaga, y con verdadero pesar me enteré de que por distintos conductos se acababa de significar al Director General, que el muelle de Puntales no se concluía porque el Ayuntamiento de Cádiz lo impediría. Vanos fueron mis esfuerzos entonces; no logré desvanecer las dudas suscitadas y regresé sin haber conseguido lo que me proponía.

Avanzaba la construccion del Muelle, sin que nada se opusiera á ello y no dándome por vencido, nuevamente volví á Málaga. Esta vez el éxito coronó mis esfuerzos; se aceptó en principios tomar el muelle de Puntales como punto de arranque y cabeza de la línea; pero bajo la base de que la vía cuya concesion tenía yo solicitada se construyese por ellos y fuera propia; y además que me ocupara de allanar todos los obstáculos que se opusieran á la construccion, tanto por parte de los ingenieros militares, cuanto por los propietarios que aun no me habían vendido sus terrenos y fincas. Desistí por ello de mi proyecto cuyos planos pasé á los "Ferro-Carriles Andaluces" para gobierno de los mis-

mos, y con todo empeño me dediqué á zanjar las dificultades, que no fueron pocas, para cumplir los deseos de aquellos.

Se acercaba en tanto la terminacion del muelle y como me habían ofrecido en Málaga que el mismo dia que terminase quedaría sentada la vía de enlace, allanados los inconvenientes suscitados por Guerra y por los propietarios de los terrenos, con tanta actividad trabajaron, que algunos dias antes de recibirse el muelle, el terraplen y la vía de uno de los dos empalmes lo unía ya á la general provisionalmente, para que la locomotora llegara, como llegó, hasta su cabeza.

No olvidaré aquel momento en que creí haber realizado ya todas mis aspiraciones, ni los elogios que á la obra prodigó en aquel dia memorable el Sr. Director General de los Ferro-Carriles Andaluces; baste decir que tal era su satisfaccion, que me dijo: "Sr. Viniegra, el dia de la inaugura-"cion pongo á disposicion de V. todo cuanto material se ne-"cesite para trasportar aquí gratis el vecindario que quiera "venir á ver una obra que tanto va á influir en el porvenir "de Cádiz." Ni podré olvidar jamás estas palabras de tanto valor por la importante personalidad que las profería, ni tampoco las infinitas consideraciones de amistad que entonces y despues he merecido á dicho señor.

Había muelle, había ferro-carril; pero como no pertenecían á una misma entidad, ¿en qué términos se iba á proceder á su explotacion? era este uno de los problemas de solucion más difícil para mí. Pensé en dos distintas explotaciones, formulé un ligero proyecto basado en ellas; pero cuando para tratar de este punto vino á Cádiz el Sr. Jefe del tráfico, prácticamente, en el terreno, me convenció de que no era posible alcanzar resultados ventajosos con dos distintas administraciones, en una obra en que por fuerza se tenían que confundir los servicios.

Desde entonces fué mi preocupacion constante *que los Ferro-Carriles Andaluces* se hicieran cargo de la explotacion del muelle, en términos de *interesarlos á que atrajesen á él,*

el mayor tráfico posible. Esta combinacion vino á facilitarla el contrato que la Compañía de Rio Tinto, había celebrado con el ferro-carril de Huelva, para arreglar bajo determinadas condiciones el servicio del muelle que aquella posee y que tiene gran analogía, si no en su construccion, en cuanto á su objeto y funciones, con el de Puntales.

Despues de repetidas conferencias, despues de muchas discusiones sobre las bases del arriendo, se llegó á la redaccion de un proyecto de contrato en que se fijaron tarifas económicas, y la obligacion por parte de los "Ferro-Carriles Andaluces" de abonar una suma fija anual, y otra eventual sobre los productos, y entretener y conservar además el muelle en perfecto estado, reponiendo todos los deterioros del uso, á fin de entregarlo á la espiracion del contrato como lo recibían, salvo los casos de fuerza mayor, de los que naturalmente no podían responder. Estaba á punto de firmarse el contrato; muy poco faltó para que se hiciera, pero la desgracia que persigue á Cádiz hace tiempo, no quiso abandonarla en esta ocasion y todo vino por tierra.

Convenidas las bases del arriendo á los "Ferro-carriles Andaluces" y á punto de firmarse el contrato, la testamentaría cree conveniente entregarlo al Estado incondicionalmente.

He dicho antes que se habia llegado á una buena inteligencia entre el Ayuntamiento y la Testamentaría de Montañés, inteligencia que vino á interrumpir la ingerencia de la Sociedad franco-inglesa, arrebatando á aquella lo que ya tenia comprado para Cádiz. Desde entonces no sé por quién se ha promovido, ni quiero saberlo, pero es lo cierto que la cizaña cundió, que no se ha perdonado medio para crear distancias y colocar en abierta lucha á las dos entidades, y de ahí quizás se ha seguido la entrega incondicional del muelle de Puntales al Estado.

Este hecho, á que tal vez no se le ha dado importancia por algunos, la puede tener trascendental para Cádiz, y quiera Dios que así no sea para no tener que deplorar sus consecuencias. Por desgracia, el canal que atraviesa la bahía y sigue á buscar el caño de la Carraca, pasa léjos de los muros de Cádiz; pero casi lame la opuesta costa desde que comienza el paso de Puntales. Merced á esta favorable dis-

posicion, merced tambien al abrigo que presta todo puerto natural y á la menor distancia del recorrido del ferro-carril, se estableció allí primitivamente la cabeza de la línea, se construyeron estaciones, almacenes y tambien un muelle de madera, donde ha continuado sosteniéndose un tráfico anual de muchos miles de toneladas, que podía haber venido á Cádiz, si Cádiz hubiera ofrecido las facilidades que en mayor ó menor escala, prestaba el muelle del Trocadero. Llegó ya un momento en que tanto por el mal estado de éste, cuanto por no ser suficiente para entablar la legítima competencia con otras líneas, á que aspiran las Andaluzas, era forzoso salir del *statu quo* de muchos años, en espera de las obras que pudieran verificarse en el puerto de Cádiz y que hicieran innecesario aquel muelle.

Precisamente se tenian en estudio algunas reformas en el Trocadero, se habian hecho ofertas para una explotacion en grande escala, y la Sociedad franco-inglesa, que solicitara del Ayuntamiento de Cádiz que obligase á los testamentarios á entregarla el remanente, ofrecía tambien á los "Ferro-Carriles Andaluces," construir dársenas, diques, almacenes, no sé en cambio de qué, porque eso no ha llegado á mi noticia. Despues de no pocos viajes y consultas, se optó por el muelle de Puntales, y desde entonces se siguió con tanto interés la obra, tanto se deseaba el comienzo de su explotacion, que ya se ha visto que antes de concluirse estaba sentada la vía, y nada se hacía en el Trocadero para el entretenimiento de aquel vetusto y carcomido muelle. ¿Cabía por tanto dudar que los "Ferro-Carriles Andaluces" tenian empeño en atraer gran movimiento á esta costa despues de las obras que para ello construian? ¿Iban á establecer desde luego dos ramales de enlace con la línea general, solo por el gusto de hacer un gran movimiento de tierras? ¿No era prueba evidente de que su permanencia en el Trocadero era ya limitada y que solo aguardaban los primeros ensayos prácticos del muelle de Puntales para decidirse á traer aquí, todo el movimiento, el ver que no se procedia siquiera á la

recomposicion del muelle del Trocadero, que miraban como cosa que pronto dejaría de ser necesaria? ¿Y qué más podía apetecer Cádiz que ver afluir á sí el movimiento que poco á poco ha ido perdiendo? ¿Era posible que una Corporacion, una entidad cualquiera, por importante que fuese, pudiera, sin anular antes al Trocadero, hacer en beneficio de Cádiz lo que los Ferro-Carriles Andaluces, podian y estaban dispuestos á hacer.

"El muelle se ha hecho para los ferro-carriles, para que lo "utilicen ¡qué escándalo!" se decia.

Qué más hubiera querido Cádiz que se hubiera hecho *por ellos* ó *para ellos*; tiempo hiciera que estaria en esplotacion y en condiciones en que quizás no llegue á estar nunca.

Consecuencias que puede traer á Cádiz la demora en la explotacion del muelle.

Me hubiera explicado la controversia sobre la cesion de la propiedad del muelle ó de sus productos; pero la oposicion á que los ferro-carriles tomaran el muelle en arriendo, dadas todas las circunstancias que dejo reseñadas, no me lo he explicado jamás. ¿Qué ha resultado? Lo que precisamente habia de suceder; que el muelle permanece inactivo; que los ferro-carriles se encuentran hace un año con una vía construida y sin poder utilizarla; que los muelles del Trocadero no duran como están mucho tiempo y como no pueden quedar los Andaluces en la situacion espectante en que hoy se encuentran y expuestos á no tener muelle ni en una ni en otra orilla, fácil sería que volvieran sobre sus propósitos y se establecieran en el Trocadero, como pensaban, antes de decidirse por Puntales. Aun es tiempo de impedirlo; háganlo quienes puedan hacerlo todavía, y habrán prestado á Cádiz un servicio importantísimo.

V.

Podia dar ya por terminada esta primera parte de la Memoria, dedicada á explicar mi conducta en estos seis años de luchas y desengaños y á describir hasta donde podia hacerlo sin pecar de cansado, la extension y alcance de todos mis proyectos; pero como para ello he debido referirme á las relaciones habidas entre el Ayuntamiento de Càdiz y los Testamentarios de D. Diego Fernando Montañés, parece que no debo concluir sin seguirlas hasta su definitivo y amistoso término y volver de nuevo sobre el abastecimiento de aguas de que ya me he ocupado en el punto III; máxime cuando pudieran tal vez ser de alguna utilidad los nuevos antecedentes que he reunido al ocuparme de este particular y que no conocia cuando publiqué mi folleto en 1881. Tambien debo ocuparme del debatido asunto de los pontones, por la relacion que pueda tener con cuanto se refiere al tráfico marítimo de Cádiz, y porque deseo consignar las impresiones que he recibido en Gibraltar recientemente, al ver la importancia que para dicho puerto, con perjuicio de los nuestros, tienen hoy, por si de algo pudiera servir, para las gestiones de mis convecinos de que supongo no han de desistir.

Divido, por tanto, este último punto de la primera parte, en dos secciones: *aguas*, *pontones*, de que trataré por separado.

AGUAS.

Renace la buena armonía entre los testamentarios y el Ayuntamiento; desus resultas compran aquellos las aguas y las entregan á la ciudad.

He dicho ya que en Octubre de 1880, se adjudicó la subasta de las aguas á Mr. John Syer, representante de la Sociedad franco-inglesa, que vino despues á asombrar á Cádiz con sus pomposas ofertas. Desilusionados por completo en

cuanto á lo principal de sus pretensiones, no desistieron sin embargo de gestionar que la testamentaría les comprase las aguas. A este propósito, y al de poner término á las disidencias que existian entre el Ayuntamiento y los testamentarios, coadyuvó grandemente el Sr. D. Manuel de Amusátegui, Alcalde de Cádiz á la sazon, y sus esfuerzos se vieron, despues de no pequeñas luchas, coronados de un éxito feliz. La testamentaría compró al cabo para Cádiz las pertenencias todas de la Empresa de aguas, *dando por ellas casi doble suma* del precio en que dos años antes se les habian adjudicado en Londres; y no limitaron su accion á este solo extremo, que dentro del plazo fatal y perentorio de que disponian, han contribuido en cuanto éste ha permitido á mejorar las condiciones del abastecimiento, adquiriendo y donando á la ciudad un gran repuesto de materiales y útiles y las más de las huertas de que arrancan los antiguos y célebres manantiales de la Piedad. Las sumas invertidas en todas estas adquisiciones, no es menor que la que hubiera costado dos años atrás traer las aguas del Algibe, de Tempul, de la misma Piedad, si se queria, á Cádiz y á este resultado hubiesen podido llegar, si aviesos intereses no se hubieran interpuesto en el camino de los testamentarios. ¡Cuán distintas hubieran sido las condiciones del abastecimiento de las que hoy son! No obstante, Cádiz tiene ya mucho, y con empeño y buena voluntad por parte de todos, es posible llegar al logro de los comunes deseos de que Cádiz *tenga aguas buenas y abundantes*.

Nuevas donaciones de la testamentaría; su importancia y ventajas que de ellas pueden resultar para el abastecimiento.

Cuando publiqué mi folleto solo conocia teóricamente los proyectos y los resultados que de ellos se tocaban; nunca habia estado en el Valle de Sidueña ó de la Piedad, ni habia visto tampoco el emplazamiento de los pozos y galerías. La circunstancia de haber sido encargado por el Sr. Bremon de gestionar lo conducente á la compra de las huertas que es estimaran necesarias para perfeccionar el abastecimiento, me obligó á entrar en averiguaciones y ponerme en contacto con D. Víctor Dephieux, Director de la Empresa, de quien

debo decir en aras de la imparcialidad que, á mi entender, pocos como él están en posicion de sacar el partido que puede obtenerse, de lo que es hoy ya propiedad de Cádiz.

En los tiempos de la antigua Sociedad, por todos se decia que no se costeaban los gastos de la explotacion. En esta idea estaba yo en mis primeras entrevistas con Dephieux y no fué por tanto pequeña mi sorpresa al oirle decir que los productos de las aguas cubrian los gastos y proporcionaban además una utilidad no despreciable. Lo tomé á exageracion, por más que á nada condugera, consumada ya la compra como lo estaba; pero á poco, por la liquidacion general de los productos y gastos de la Empresa desde 28 de Febrero de 1881 á 15 de Noviembre de 1883 que tuve ocasion de ver, pude convencerme de la exactitud de lo que se me decia.

Utilidades alcanzadas por la Empresa de abastecimiento del agua desde Febrero de 1881 á Noviembre de 1883.

De los datos que aquella presentaba, resulta que los gastos y desembolsos de todas clases importan:

En 1881	*Rvn.*	298.272'20
En 1882	„	335.627'46
En 1883 hasta 15 de Noviembre	„	254.158'36
	Rvn.	888.058'02

los productos han sido

En 1881	*Rvn.*	328.738'65
En 1882	„	591.020'49
En 1883 hasta 15 de Noviembre	„	374.272'35
	Rvn.	1.294.031'49

y la utilidad por tanto se elevó á Rvn. 405.973,47, sean Rvn. 150.000 anuales. No era mucho ciertamente para el capital invertido, habida en cuenta el mal estado de algunas de las obras ejecutadas; pero sí lo suficiente para probar que á pesar de cuanto se ha venido diciendo sobre el excesivo gasto de las máquinas elevadoras y del corto consumo de las aguas de la Piedad, se ha costeado muy bien el abastecimiento, y es permitido esperar que el dia que el servicio

esté bien organizado y mejore y aumente el caudal de aguas, como puede conseguirse sin grandes gastos ni dificultades, no solamente no será onerosa para el Ayuntamiento de Cádiz la propiedad de las aguas, como se suponía por algunos, sino que por el contrario, traerá ingresos al caudal de Propios, al par que ha de permitir hermosear mas nuestra ciudad, atendiendo al riego de sus calles, paseos y caminos y al mejor embellecimiento y conservacion del arbolado y jardines.

La cesion de las aguas al Municipio ha sido pues conveniente por demás, ha venido á cortar cuestiones que parecia no habian de terminar nunca, agregando una prueba mas, á las ya dadas, para demostrar cuanto debe Cádiz á la generosidad de un ilustre hijo y á la gestion de sus dignos fideicomisarios, que han conseguido elevar de tal suerte el caudal que recibieron, que han podido atender á obras que pocas fortunas particulares llegan á realizar, y les ha sobrado para ayudar á dotar á Cádiz de un utilísimo establecimiento, cuya necesidad era por todos sentida, el Monte de Piedad y la Caja de Ahorros. ¡Y sin embargo, no existe ni una inscripcion, ni una piedra, ni el mas ligero emblema que recuerde siempre á los gaditanos, el nombre de su bienhechor D. Diego Fernando Montañés!

Algunos dias despues de haberme informado de los antecedentes que han dado lugar á las reflexiones que dejo expuestas, me trasladé al Puerto de Santa María con el señor Dephieux, quien sobre el terreno me explicó cuanto creia conveniente para conseguir un buen abastecimiento de aguas para Cádiz, y los medios de realizarlo.

Manantiales nuevamente adquiridos y proyectos de Dephieux para aprovecharlos á poca costa.

En el proyecto "Escosura", á que debian ajustarse los trabajos de la primitiva Empresa, se estimaba como mas conveniente para las escavaciones, la porcion del Valle situada al S. de los muros de contencion del antiguo acueducto que conduce las aguas al Puerto de Santa María, y que asímismo caminara la galería general hácia el E.; pero dificultades y dilaciones ocurridas en la expropiacion obligaron á los

constructores á dirigirse con las labores al O. Desgracia fué para la Empresa y para Cádiz que no se pudieran seguir las indicaciones del Sr. Escosura, porque entonces se hubiera podido allegar una gran cantidad de agua al pozo de concentracion y no se hubieran presentado las filtraciones salobres que acuden á los pozos abiertos en las inmediaciones del antiguo cáuce del Guadalete. Los manantiales visibles se encuentran todos precisamente hácia el E., ninguno al O. Segun los aforos hechos y comprobados repetidamente por Dephieux en la huerta conocida por la del "Algarrobo" existen dos manantiales que producen cada veinte y cuatro horas

El n.° 1, 151 metros^3	
El n.° 2, 145 "	296
En la de los Nogales.......	288
En la Perdida.............................	450
En la del Alcaide.........................	440
Total de metros^3 de agua en cada 24 horas . .	1.474

Supongo exageracion en los cálculos; supongo que reconcentrada el agua de los manantiales en una misma tubería ó galería y explotados constantemente disminuiría su caudal; pero hay que convenir en que existe allí una gran cantidad de agua de tan excelente calidad que puede competir con las mejores, y que, si se trajeran á Cádiz, quedarían cubiertas las aspiraciones de los más exigentes. Dos medios proponía para ello el Sr. Dephieux, uno inmediato y de poco costo, que atendiera solo á conducir el agua que emana de los veneros que están visibles; otro de más importancia, pero más largo y costoso. Para aquél bastaba una tubería de hierro: para éste era ya precisa la construccion de galerías; facilitaba el primero el desnivel de 6 metros que existe entre el pozo de concentracion y la huerta de los Nogales, desde donde debía arrancar la tubería que iba á recorrer una distancia de 700 metros, poco más ó ménos, que separa á ambos puntos. Hecho esto é incomunicado el pozo y gale-

ría A B y P G del plano de Dephieux, que aun están en actividad hoy para no disminuir el caudal de aguas sin reemplazarlo, Cádiz contaría cuando ménos con aguas excelentes y en cantidad igual ó mayor de la que hoy recibe.

Era un ensayo que cabía hacer, y si hubieran tenido tiempo los testamentarios, lo hubieran dejado hecho; pero no lo hubo, y gracias que ha podido llegarse á adquirir casi todas las huertas donde radican los manantiales descritos, en el corto plazo de que para ello se ha dispuesto.

Para llegar desde el pozo de concentracion hasta la última huerta al E., el "Cidral" había que comprar la viña de los "Hierros" y las huertas de los "Abades," "Perdida," "Alcaide," "Martela," "Nogales y Algarrobo." Con más ó ménos dificultades se han podido comprar los "Hierros," "Abades," "Perdida," "Nogales" y "Cidral," y la mitad de la "Martela" y "Algarrobo;" pero no ha sido posible llegar al precio que exijía el propietario por la huerta "Alcaide" y la mitad de la "Martela" y "Algarrobo."

Es sensible no contar en propiedad absoluta con todas aquellas zonas de huertas; pero el hecho en sí no tiene gran importancia.

En primer lugar, la mitad del agua de los manantiales del "Algarrobo" está comprada, y en la huerta "Alcaide" no puede impedirse con arreglo á la ley de aguas vigente, la servidumbre de acueducto para conducir las aguas del "Algarrobo" y de los "Nogales," al pozo de concentracion P; y en segundo lugar es opinion extendida entre todos los colonos del Valle, que el dia que comience á explotarse el manantial del "Alamo," que se posee, el del "Alcaide" perderá mucho; entienden, y con ellos el mismo Dephieux que arrancando la tubería solo del manantial del "Alamo," se traería al pozo de concentracion tanta ó casi tanta agua como si se explotara tambien el del "Alcaide."

No se olvide este proyecto que á poca costa podría llevarse á cabo, pues tiempo habría luego, si los resultados no respondieran á las esperanzas, de pensar en la construccion

de nuevas galerías; teniendo ya la propiedad de las huertas y contando con 600 metros de tubería de hierro de 0,40^{m} que ha entregado la testamentaría, solo se aventuraba el costo de la mano de obra en un ensayo que cuando ménos serviría para apreciar la potencia de los manantiales y marcar los derroteros que luego habrían de seguirse.

Nadie más que yo ha sostenido y sostiene que la administracion de ciertos servicios no debe correr á cargo de los Ayuntamientos, voy en este punto hasta la exageracion; pero entiendo que siempre conviene conocer lo que vá á arrendarse, y la prueba práctica de Dephieux debía preceder á todo proyecto de "cesion" y arriendo.

PONTONES.

Lo que pasa en España en determinados asuntos no puede explicarse á veces. No se vá al libre tráfico porque se supone traería la ruina de nuestra industria, y sin embargo, huye al extrangero un importante ramo de comercio y se contribuye á que el mal vaya en aumento.

Cada dia disminuye el número de buques de vela y aumenta el de vapores: el consumo de carbon vá adquiriendo proporciones considerables y parece que la importacion de este combustible por los puertos de España, debería ir en aumento, y sin embargo no sucede así ¿por qué? es bien sencillo; porque hay prohibicion de establecer pontones en los puertos españoles y libertad para que otros buques puedan ir al *Ponton Gibraltar* á surtirse de él.

Uno de mis objetivos respecto al muelle de Puntales, era precisamente facilitar el suministro de carbones á los vapores extrangeros que concurren á nuestro puerto, y del que sin embargo se surten en Gibraltar por las facilidades y economías que allí encuentran. De ahí el proyecto de aco-

tamiento de aquella playa que aun sigue en curso de tramitacion, y que está destinado á facilitar emplazamiento para grandes depósitos que casi tocaran con el muelle; y de ahí tambien que en el proyecto de arriendo de este á los ferrocarriles, se había establecido una tarifa reducidísima para los carbones, á fin de conseguir, en cuanto posible fuera sostener la competencia que con los pontones nos hace Gibraltar. Bien lejos estaba de suponer, cuando de ello me ocupaba, hasta dónde llega esta competencia; ignoraba entonces *que pueden los vapores españoles tocar en Gibraltar y surtirse de los pontones, sin que sea obstáculo para seguir luego su itinerario á puertos de la Península y Ultramar, siempre que el cónsul general de España certifique que no han hecho operaciones de carga y descarga de mercancías.*

Competencia que Gibraltar hace á España: facilidades que allí se ofrecen á los vapores para que no se surtan de carbon en otros puertos.

Para que se comprenda toda la extension del perjuicio que de ello se sigue á los puertos españoles, que como el de Cádiz reunen condiciones para competir con Gibraltar, voy á permitirme describir, aun cuando sea ligeramente, el servicio de pontones en dicho punto. Ignoro su número, pero por lo que la simple vista puede abarcar, no bajarán de 30 á 35: se distinguen unos de otros por contraseñas especiales que sirven de guia á los buques que vienen en su busca. Señala el Hacho buque, y con anticipacion bastante se sabe en Gibraltar su nombre, si necesita mucho ó poco carbon y á quién viene destinado ó si no tiene compromiso adquirido para surtirse, en cuyo caso es objeto de solicitaciones por todos lados. En cuanto se sabe á qué ponton se dirige, larga éste bandera de señal al vapor que ha de atracarlo y con otra avisa á los trabajadores que acudan en más ó ménos número segun las toneladas de carbon que se han de mover. De ello resulta, que no bien se ha atracado el vapor al ponton y lo hace seguidamente, empieza á tomar carbon y si no necesita mucha cantidad, sale á las pocas horas á la mar y esto aun cuando sea en Domingo, que para estas faenas no se respetan allí; tanta importancia tienen para la vida comercial de aquel pueblo, que por ellas falta á sus tradiciones y costumbres.

Es cada vez más frecuente por el inmenso número de vapores que tocan en Gibraltar para proveerse de combustible, que cuadre la llegada de los buques importadores con la de los consumidores y entonces se hace el trasbordo directo, sin necesidad del ponton, y el precio es más económico. De todas suertes lo es mucho por la gran economía de gastos que ofrecen los pontones; y resulta que hoy uno, mañana otro, muchos de los vapores españoles que cruzan el estrecho van ya acudiendo á Gibraltar á surtirse de combustible y si el mal no se ataja adquirirá grandes proporciones, con evidente perjuicio del comercio y sin beneficio de la navegacion, que dicho se está que si acude á Gibraltar hoy, es porque encuentra allí facilidades y economía, que de encontrarlas en su casa, no iría á buscar á la agena.

No hay razon para negar el establecimiento de pontones desde el momento en que se autoriza á que los buques españoles puedan tomar carbon de los de Gibraltar.

Hay más; la tonelada de carbon paga en España 5 rs. por derecho de balanza y por el de descarga 1 real, y gracias á una reciente mejora, que antes pagaba por ambos conceptos *quince reales*. El derecho aludido recarga naturalmente el costo del carbon en España: en Gibraltar no existe derecho alguno y se dá el caso, que pugna con el buen sentido, *que un vapor español si se surte de carbon en España*, paga *derecho* y *si se surte en Gibraltar* no ¿qué inconvenientes se presentan para no autorizar el establecimiento de pontones en Cádiz y en otros puntos que reunan condiciones para ello? ¿el temor al contrabando? No se explica entonces que lo que el Cónsul de España, sin jurisdiccion en las aguas de Gibraltar, puede hacer, no puedan conseguirlo con jurisdiccion propia las autoridades españolas auxiliadas por el numeroso personal de que disponen. No es posible sostener que ofrezca más riesgo un ponton en Cádiz que puede ser vigilado directamente, que un vapor que acude á Gibraltar, sobre el que no cabe ejercer otra vigilancia que la indirecta que quepa dentro de las funciones de un Cónsul en pais extranjero, y si así es, no puede invocarse como argumento contrario al establecimiento de pontones en los puertos de España el temor al fraude, desde el momento

que se autorizan en pais extranjero, operaciones que más fácilmente pueden dar lugar á él.

Y no es que entienda yo deba prohibirse á los vapores españoles que vayan á surtirse de carbon à Gibraltar, si así les conviene, no; lo que entiendo ser el colmo de las injusticias, que se pongan trabas y dificultades para establecer una competencia leal que evitaria el que negocios que pueden ser propios pasen á manos de extrangeros, con perjuicio evidente de nuestro tráfico y de nuestros puertos.

Si el muelle de Puntales se explota, como debe explotarse; si los depósitos de carbon están inmediatos á él, si el material dedicado á su movimiento reune condiciones para prestar un servicio fácil y rápido; sobretodo, si en la proyectada reforma de las Ordenanzas de Aduanas se modifican algunas disposiciones que dificultan la recalada á nuestros puertos de muchos buques extrangeros que les darian importancia y movimiento, no obstante el recargo de derechos, podrá hasta cierto punto defenderse Cádiz, porque aun cuando cueste aquí algo más el carbon que en Gibraltar, es mucha la ventaja de recibirlo, pesado en un muelle, á recibirlo por escandallo de un ponton; pero como el muelle de Puntales no se ha de dedicar solo al tráfico de los carbones, como podrá no haber constantemente sitio desocupado para que á cualquier hora se atraquen los vapores á recibir carbon, la necesidad de los pontones es manifiesta. Téngase tambien presente que los buques de guerra de todas las naciones que cruzan el Estrecho se surten de carbon en Gibraltar por la economía y facilidades que allí encuentran, y que si aquí tuvieran las aprovecharian, por la mayor seguridad que ofrece el *puerto natural* de Cádiz sobre la bahía abierta de Gibraltar.

Buenas condiciones de la bahía de Cádiz para el establecimiento de pontones.

Las condiciones de Cádiz para el establecimiento de los pontones son excelentes, porque la extension de su bahía permite situarlos en zonas aisladas en que es mas eficaz la vigilancia; la mayor parte de los buques que vienen á cargar sales llegan en lastre; si el carbon tuviera aquí mayor con-

sumo, muchos lo traerian en vez de lastrar, y podrian ser los fletes á Cádiz mas económicos que á Gibraltar, en donde no hay retorno, permitiendo esta combinacion que, á pesar del derecho de balanza, se pudiera ofrecer aquí al mismo precio que en Gibraltar, y renacería el movimiento que nuestro puerto pierde por dias, y centenares de braceros encontrarian aquí el trabajo que van á buscar á allí, y que es una de las causas que contribuyen al aumento de poblacion en la "Línea", que es á Gibraltar lo que extramuros á Cádiz, y que en poquísimos años se ha elevado á mas de 15.000 habitantes.

Importancia actual del movimiento de carbones en Gibraltar.

Para que se vea que no exagero, voy á presentar algunas cifras, no completas, porque no he podido hacerme de todos los estados dentro del escaso tiempo de que dispongo para este trabajo.

En Enero de 1883 se han importado en Gibraltar solamente de Cardiff, New Port y Swansea	*Toneladas*	58.416
En Diciembre del mismo año................	„	35.947
Toneladas.............		94.363

A Cádiz han llegado:

En Enero...........................	*Toneladas*	2.561
En Diciembre.........................	„	5.011
Toneladas.............		7.572

Es decir, que puede calcularse que mientras Cádiz ha recibido en todo el año de 1883, 60.575 toneladas, dato exacto, Gibraltar ha debido recibir mas de 600.000, lo que dá un movimiento de carga y descarga de cerca de un millon doscientas mil toneladas. Júzguese la importancia que á un puerto dará este movimiento por la que á Cádiz dá el de 200 á 300.000 toneladas de sal que embarca al año.

Ya se vé que este asunto es de interés grandísimo para Cádiz, quizás el mas importante de cuantos se agitan hoy; si no nos dejamos dominar por el desaliento que con tanta frecuencia nos invade, quizás cuando ménos motivos hay

para ello, si con perseverancia seguimos las gestiones tantas veces intentadas, es tal la justicia de nuestra causa, que á través de todos los inconvenientes hemos de llegar á conseguir salvar los obstáculos que hoy se oponen á que se vean cumplidas, en cuanto á este particular se refieren, las legítimas aspiraciones de la ciudad de Cádiz.

SEGUNDA PARTE.

MEJORAS Y ENSANCHE DEL PUERTO DE CADIZ.

I.

PUERTO ARTIFICIAL.

1.º

Estudios hechos en el siglo pasado para mejorar las condiciones del Puerto de Cádiz de 1719 á 1796.

En muchas ocasiones se ha agitado en Cádiz la cuestion relativa á la mejora de su puerto; mis noticias no van mas allá del siglo pasado. En 1719, el Ingeniero jefe D. Alberto Mieuson, levantó un plano de la bahía; al compararlo 18 años despues con el que por encargo del Ayuntamiento hizo el Ingeniero D. José Barnola, se encontraron entre ambos diferencias esenciales en el régimen del puerto, que preocuparon la atencion pública, dando lugar á que Cádiz pidiera se tratase de poner remedio á los males que se tocaban, entre otras causas, por la mala policía de su puerto.

A consecuencia de ello, se mandaron hacer nuevos estudios, que dieron lugar á un estenso informe del Director de Ingenieros D. Ignacio de Salas. En 1743, remitió la ciudad al Excmo. Sr. Almirante General, el plano que habia sido objeto de los nuevos estudios, solicitando al mismo tiempo, la creacion de una Junta que propusiese cuantos medios fueran convenientes para la limpieza del puerto. Se decretó así, pero á pesar de las gestiones hechas por la ciudad en 1747, 1749 y 1762, nada se hizo. En el año de 1784, insistió nuevamente la Junta del Departamento de Marina sobre

la necesidad de la limpia y subsistencia del fondo; pero tampoco se alcanzó resultado, siguiendo todo como ha estado hasta nuestros dias, á pesar de la grandísima importancia del Puerto de Cádiz, y á pesar tambien de los millones que el comercio ha venido pagando para que se llevaran á cabo las mejoras que necesitaba. Mas tarde, se han levantado distintos planos de esta bahía. En 1789 se publicó el de Don Vicente Tofiño, el mejor de cuantos se hicieron en el siglo pasado; en 1796, formó otro D. José la Valeta, luego, en 1807, se dió á conocer el de D. Juan Diaz Maqueda; el Depósito Hidrográfico de Francia, publicó otro en 1858 y por último, en 1874 se ha publicado el de Montojo, que es el trabajo hidrográfico oficial, mas reciente de esta bahía.

Comparacion de los planos de Tofiño y Montojo 1789 á 1874.

Las comparaciones de unos planos con otros, dan á conocer las alteraciones sensibles que ha esperimentado su fondo en el trascurso de tantos años. Segun los estudios hechos por D. José M.ª Soulé, comparando los planos de Tofiño y Montojo, resulta que el aterramiento en la ensenada frente á Cádiz, es poco sensible; pero que lo es bastante desde el Molino de Santibañez hasta el caño del Pilar y el de toda la costa S. E. del Trocadero y la inmediata de Puerto-Real, en que se encuentran hasta 1½ y 2 metros de aterramiento. Los mayores de la bahía, que no se explican fácilmente, están en las líneas de sondas de Tofiño, del espigon de San Felipe al castillo de Santa Catalina del Puerto, de la Caleta á la Puntilla y desde el castillo de San Sebastian á la punta de Rota; llegan estas diferencias en algunos sitios, hasta 3 metros, que si no se advierten hoy, es porque se trata de un fondo que fluctua entre 10 y 19 metros en bajamar equinoccial. Estos datos son dignos de estudio y meditacion para el porvenir del Puerto.

El Real Decreto de 17 de Diciembre de 1851, dejó á cargo exclusivo del Estado, la limpia de los puertos de interés general, y como tal se consideró el de Cádiz, en donde se constituyó la Junta de Obras cuyo primer cuidado fué encargar al Brigadier Comandante de Ingenieros D. Juan Manuel Muñoz el estudio de un proyecto de mejora de este puerto.

Se constituye la Junta de Obras. 1850.

Se practicó el sondeo y cala del fondo en el espacio que debían comprender las obras, cuyas operaciones se hicieron por los pilotos prácticos de la bahía, segun las instrucciones del Sr. Capitan del Puerto, D. Nicolás de Manterola. Muchas contrariedades se presentaron para el sondeo, que se hizo en un invierno, cuyas sizigias borrascosas alteraban sensiblemente las horas marcadas para las baja-mares, manteniendo el mar en constante agitacion, que interrumpía la estabilidad necesaria para las operaciones; pero mayores fueron las que se presentaron para calar el fondo, en el que no pudo penetrar la barrena más que *cuatro piés y medio*.

En 10 de Marzo de 1853, terminó su trabajo el brigadier Muñoz. Proponía prolongar el espigon de San Felipe, rumbo al E., hasta llegar á una distancia de 420 metros y que se construyera un malecon muelle que arrancara rumbo NO-SE, á los 180 metros y en la misma línea de la nueva prolongacion, recorriendo una distancia de 540 metros para inclinarse despues N. S. en una extension de 420 metros hácia las puntas N. E. de los Corrales, hoy "Darsena Lacasaigne." Entre los Corrales y el nuevo muelle, quedaba un espacio abierto de 330 metros que daría entrada por el E. á la dársena, así como la boca de los 180 metros antes descrita, serviría para la entrada por el N. E. Para que el malecon sirviera de muelle, se levantaría una escollera ó enrocado hasta la altura de las bajamar, sobre cuya base había de alzarse los dos muros que debían formar el encajonado del macizo necesario para tener el ancho de 6 metros que se daba al muelle en toda su extension de 960.

Proyecto Muñoz. 1853.

Este muelle se pondría en comunicacion con el de la Ca-

pitanía, por un puente de madera de 620 metros de largo por 6 de ancho, que había de tener una seccion giratoria, que permitiera el paso de los buques de una parte á otra de la dársena, cuando fuera menester. Como obra suplementaria, se recomendaba la prolongacion del muelle de la Capitanía hasta la Galera y la continuidad de la comunicacion que interrumpía la plataforma de Santa Cruz, tirando una línea desde la rampa de la pescadería al ángulo saliente del baluarte de San Antonio, con lo cual se ganaba al mar un espacio no pequeño para el establecimiento de tinglados y almacenes, en el sitio más inmediato á la Aduana. El presupuesto de la obra se elevaba á 24 millones de reales.

Proyecto Martinez Villa. 1861.

No sé si llegó á tramitarse ó nó este proyecto, ni tampoco á punto fijo en qué época se ocupó el Brigadier Campuzano de estudiar otro, cuyo plano sin fecha, poseo; solo sé que se cruzaron muchas Reales Ordenes, que por los vecinos y por las Corporaciones todas, se gestionaba sin cesar para que no quedara por más tiempo abandonado el puerto de Cádiz, y que al cabo en 28 de Julio de 1858, se expidió una Real Orden, encargando al Ingeniero Jefe D. Juan Martinez Villa, procediese á los estudios para la formacion de un proyecto general de ensanche y mejora del puerto. Así lo hizo y en Enero de 1861, se remitió á la Superioridad, el proyecto terminado. De él solo tengo á la vista un pequeño plano sin explicacion alguna, pero del que se deduce que se aceptaba la prolongacion del espigon de San Felipe, propuesta por el Brigadier Muñoz y la del muelle de la Capitanía hasta una distancia de 400 metros rumbo E. N. E.; pero en vez de llevar los muelles al exterior como proponía Muñoz, los situaba frente á los actuales, prolongando el emplazamiento de estos próximamente, hasta la

línea de curva de mareas de 1 á 2 metros, sin duda para dar despues más fondo con el dragado.

Este emplazamiento, constituiría una dársena abierta; pero no se limitaba á ella el proyecto, en que se proponía además la construccion de otra dársena cerrada que se construiría entre la prolongacion del muelle de la Capitanía y los Corrales, y que debía tener sobre 400 metros de longitud por 300 de latitud, contados estos desde el muelle del ferro-carril hasta la entrada de la dársena. Independientes de estas obras se proponían otras parā ganar terrenos al mar, en el sitio de los Corrales y Romano. El costo de todas ellas se presupuestó en 53 millones de reales.

Intereses creados en la costa opuesta, que tal vez se agitaron para contribuir á que Cádiz perdiera la ocasion de utilizarse como otros puertos de *la gran almoneda nacional del Sr. Salaverría*, como la llamaba por aquel entonces *El Comercio*, en su número 6,426, pudieron ser causas de que este proyecto no se llevara á cabo. Sea por ello, sea por lo que se quiera, el hecho es que no se aprobó, que se suscitaron dudas en cuanto al emplazamiento y que se pidió informe al Ingeniero D. Manuel Pastor sobre el particular, que lo evacuó en 1.º de Mayo de 1863, impugnando lo propuesto por el Sr. Villa y proponiendo á su vez se formara un proyecto comparativo y detallado, en el cual pudiera apreciarse el costo de las obras, y las más ó ménos ventajas que ofreciese cualquiera de los dos únicos emplazamientos que consideraba podian reunir las condiciones apetecidas para todo buen puerto, "el de Puntales desde el castillo de este nom-"bre al interior, ó el del Trocadero, desde la ensenada exte-"rior." Se dió traslado de este informe al Ingeniero jefe Don Cárlos M.ª Cortés, quien con una actividad digna de elogio se ocupó del particular, y aceptando el emplazamiento propuesto por el Sr. Villa, frente á los muros de Cádiz, formuló un ante-proyecto que presentó terminado en Agosto de aquel mismo año.

El primer propósito del Sr. Cortés, fué acudir á dar abri-

go al gran fondeadero frente á Cádiz, lo cual se conseguía, construyendo un dique, que arrancando desde el espigon de San Felipe, rumbo N. E. recorriera una longitud aproximada de 1.000 metros, (1) punto en que cortaría una recta que se tratase desde la punta de Rota, límite de todos los mares que pueden ofender á esta bahía, hasta la punta de la Cabezuela. Las obras de ensanche y mejora que estimaba despues convenientes eran, construir dos muelles, uno que arrancara desde el de la Capitanía, de 454 metros de extension, para llegar á la sonda de 4,64 metros; y otro perpendicular á éste y formando martillo, que se prolongara, por el lado de Cádiz sobre 200 metros para dejar un pequeño puerto interior abrigado de los Levantes; y por el de los Corrales hasta 450 en sonda de 4,51, desde cuyo punto se tomaría despues la direccion conveniente para dejar cerrado un gran espacio ganado al mar y unido á Cádiz, que serviría durante la construccion del puerto, para depositar los productos del dragado, y despues para formar un barrio, que llegaría á ser el de actividad mercantil de Cádiz.

Merced al dragado, estimaba el Sr. Cortés, que se podría obtener "un fondo *de* 6'90 *metros, en toda la parte que se proyecta y la últimamente ejecutada*" (lo construido en tiempo del Sr. Villa) utilizándose los antiguos muelles para buques menores, dragando tambien hasta donde lo permitieran sus cimientos. Como obras complementarias de este proyecto, tengo entendido que se indicó la conveniencia de construir dársenas paralelas al muelle de costa, abiertas al NO., que habian de servir para los buques de gran calado que no pudieran atracar á dicho muelle.

Siguiendo las órdenes de la Superioridad se pasaron á informe de la Junta de Agricultura, Industria y Comercio y del Ayuntamiento, tanto el proyecto del Sr. Martinez Villa y su informe posterior, cuanto el de D. Manuel Pastor

---

(1) Segun el plano oficial de Montojo, la recta aludida no se cortaría hasta los 2.000 metros próximamente.

y el ante-proyecto del Sr. Cortés y ambos centros recomendaron la aceptacion de éste, porque comprendian que "en "él se encontraban satisfechas todas las necesidades y aspi"raciones que podian desearse, respecto al Puerto de Cádiz." Continuaron los trámites; pero habia pasado ya la época de los grandes medios, la Almoneda nacional, segun la gráfica expresion del periódico *El Comercio*; y el proyecto fracasó y con él las legítimas aspiraciones de Cádiz de mejorar su puerto, como lo habian sido y lo estaban siendo otros muchos ménos importantes y necesarios.

En 1869, el distinguido gaditano D. Rafael Cerero, hizo un nuevo proyecto, modificando esencialmente todos los que antes se habian hecho. Cortés destinaba para emplazamiento del ensanche y nuevo muelle de costa, el espacio que média entre la prolongacion del actual muelle de la Capitanía y los Corrales (dársena Lacasaigne). Cerero lo trajo delante de los muros de Cádiz, avanzando el muelle de costa hasta la línea de sonda de 3 metros (segun los planos) en un frente de 1.000 á 1.200 metros; aquel proponia el establecimiento de dársenas abiertas, paralelas al muelle de costa hasta llegar á la sonda de 7 metros; éste arrancaba en direccion N. S. de los mismos Corrales, para formar el dique del Este y á su abrigo establecer careneros, dársenas &c., prolongando la obra hasta los 9 ó 10 metros de sonda. El dique del O., arrancaba como en el proyecto Cortés, hácia el NE.; pero girando á su mediacion, formaba curva y se dirigia al N. S. para seguir luego al NNE.

Proyecto Cerero. 1869.

Sirvió este proyecto para la concesion hecha á D. Cesáreo Cerero por S. A. el Regente del Reino en 12 de Setiembre de 1870, mediante la cual y bajo determinadas condiciones, se le autorizó para construir á su costa y riesgo y sin derecho á subvencion alguna del Estado, las obras de mejora del Puerto de Cádiz, con arreglo á las modificaciones que en el proyecto introdujera una Comision especial que al efecto habia de nombrarse.

Concesion Cerero. 1870.

Hasta Noviembre de 1875, no presentó su dictámen la

Pasa el proyecto á una Comision especial que evacua dictámen. 1875.

Comision, porque para terminarlo, habia necesitado conocer la calidad del fondo que iba á ser objeto del dragado; y todavía en Marzo de dicho año no se le habian dado los datos que con insistencia habia pedido un año y otro.

La mayoría de la Comision aceptó el trazado propuesto por el concesionario con la modificacion en cuanto al dique del O., que debia seguir la línea recta con la conveniente curvidad hácia fuera en su extremo, en vez de las curvas con que aparecia en el proyecto, aconsejando se dividiese el puerto en tres zonas en lo relativo al fondo; una que podia ser la quinta parte del proyecto con sonda de 9 á 10 metros; otra, las dos quintas partes, con sonda de 8 metros, y por último, las dos quintas partes restantes más inmediatas á tierra, debia tener en los mismos muelles 7 metros de sonda.

Proyecto de la Sociedad "Puerto Mercantil." 1878.

Tanto del dictámen de la mayoría, como de los votos particulares, se dió traslado á la Sociedad "Puerto Mercantil de Cádiz" que ostentaba ya la concesion Cerero. Mediaron contestaciones y el resultado de todas ellas fué la presentacion en 1878, de un proyecto definitivo arreglado á las bases preceptuadas. Segun éste debia constar el puerto de un dique de defensa contra los temporales de SO. al O., que arrancaria del espigon de S. Felipe, con rumbo de 46°30 al O. hácia el castillo de Santa Catalina del Puerto, terminando á los 1.160 metros: otro dique que debia partir del muelle de hierro de Lacasaigne, siguiendo en direccion N. S. hasta los 1.092 metros, cambiando en este puntó el rumbo al NNO.-SSE.; con extension de 700 metros, serviria de defensa contra los levantes. Los muros de los diques del Oeste y del Este quedarian poresta disposicion á 400 metros de distancia, espacio que serviria de entrada al puerto. Un muelle avanzado sobre la línea de los muelles y murallas actuales, constituiria el de costa, que habia de unirse á los que correrian á lo largo de los diques, cerrando y limitando el espacio del Puerto, cuya extension total seria de 136 hectáreas, 9.030 centiáreas, ganándose al mar como ensanche de la ciudad 517.990 metros cuadrados. A 596 metros del orígen

del dique del O., se estableceria un espigon de 600 metros, que dividiria el espacio total en dos partes: la exterior serviria de antepuerto y la interior de puerto especial para las operaciones de carga y descarga.

Se habia de hacer un dragado general, que empezando en 7 metros sobre el muelle de costa, llegase á 10 metros en la boca ó entrada del puerto. El presupuesto total se elevaba, no incluyendo las dársenas y obras accesorias á Reales vellon 149.426.166'56; é incluyéndolas á Rvn. 184.122.014'08.

La aprobacion del proyecto general no ha recaido aun; solo han sido aprobados por Real órden de 26 de Enero de 1880, el trazado del dique del O. y el primer tramo del del E., autorizándose la construccion de aquel desde su arranque en San Felipe hasta la longitud de 500 metros y la del segundo en toda la de su primer tramo de 848 metros. Asimismo se ha aprobado el muelle de costa y el espigon normal al dique del Oeste, tal como se proponia en el proyecto, debiendo estudiarse otro que saliendo del dique del Este, divida con el primero el fondeadero en antepuerto y puerto ó dársena. Aprobacion de alguna de las bases del proyecto. 1880.

Es ocasion de decir algo del cambio de personalidad habido en la concesion del Puerto de Cádiz. La testamentaría de D. Diego Fernando Montañés tenía un mandato imperativo que cumplir, referente á obras de mejora y limpia del Puerto de Cádiz; pero tropezaba para ello con la dificultad de que, si dirijía sus miras hácia el emplazamiento que ocupara la dársena Lacasaigne, se encontraba con una concesion que oponía su veto á toda obra en aquel sitio; además que no era fácil entenderse con una Empresa que venía siendo desde su orígen, ocasion de cuestiones y pleitos de los interesados entre sí; y si acudía al emplazamiento oficial del puerto, estaba en poder de otra concesion que ostentaba entonces la Sociedad "Puerto Mercantil de Cádiz."

Podía haber ayudado á esta y así empezó á hacerlo; pero

La testamentaría compra á la "Sociedad Puerto Mercantil" la concesion Cerero.

hubo de conocer que nada adelantaba de esta suerte para el cumplimiento de sus propósitos, por la cortedad de los medios de que aquella disponía, y optó por la compra de la concesion, á fin de comenzar algo de lo que ésta representaba y el testador disponía; y cumplida su mision, ceder al Estado cuanto hubiera hecho, para que éste prosiguiera las obras como lo tuviera por conveniente.

En vez de venir en ayuda del particular, vino en ayuda del Estado, porque aquel no podía ir más allá de lo que recibiera y éste sí, y la disposicion testamentaria no quería que se hiciera todo, sino que se ayudara en parte.

A consecuencia de esta compra, se encontraba ya la testamentaría dueña de la concesion, cuando se expidió la Real Orden de 26 de Enero de 1880 que autorizaba á emprender las obras, para las cuales se habían venido haciendo los preparativos necesarios desde el año anterior.

Obras llevadas á cabo por la testamentaria.

Basta fijarse en las cifras del presupuesto del proyecto á que debían atenerse los testamentarios, para comprender que por muchos que fueran los elementos de que podían disponer, no bastarían á terminar cualquiera de las obras indicadas; y como los propósitos de aquellos habían sido dejar algo útil y de aplicacion inmediata, trataron de construir dentro de las líneas aprobadas, una ó dos pequeñas dársenas, abrigándolas por O. y E. con dos espigones que servirían de revestimiento exterior de los diques que habían de construirse y cuya excepcional anchura y especial construccion exigidas, hacían costosísima la obra y de imposible realizacion en corto plazo y con recursos limitados, si se quería salir con ellos á alguna distancia útil. Este ha sido el pensamiento dominante en todas las obras llevadas á cabo que se han entregado al Estado, por los testamentarios de D. Diego Fernando Montañés y que pueden describirse ligeramente como sigue:

LÍNEAS GENERALES.—Se ha construido un muro de 333 metros de longitud y 6 de ancho en la coronacion, que forma una parte del revestimiento exterior del dique del O.

(espigon de San Felipe). Otro muro de 132 metros de longitud y 6 de ancho en la parte superior y que es comienzo del dique del E., que arranca de la dársena Lacasaigne.

Otro de 219,50 metros de longitud y 4,50 de ancho que forma parte de la línea del muelle de costa aprobado; arranca de la prolongacion del de la Capitanía en direccion N. E.

Obras auxiliares mas importantes.—Union del muelle de la Pescadería con el de Puerta Sevilla. Este emplazamiento que acota un muro de 176 metros de longitud, está todo adoquinado y en una de sus extremidades se levanta un tinglado de hierro y madera, de 30 metros de longitud, 11,50 de latitud y 5,25 de altura.—Prolongacion del muelle de la Capitanía, hasta la línea del de costa descrito antes; comprende una extension de 123,50 metros de longitud y 38,50 de ancho, y como el muelle de la Pescadería queda todo adoquinado, levantándose tambien en él un tinglado de la misma construccion del ya descrito, dispuesto para oficinas y depósito de mercancías; sus dimensiones son 54 metros de longitud, 11,50 de latitud y 5,25 de altura. Construccion de otro trozo de obra, que siguiendo paralelo á la línea exterior del muelle de costa, arranca de la prolongacion del muelle de la Capitanía, antes descrito, formando un emplazamiento destinado tambien á muelle, parte del cual está adoquinado, y en ella se levantan dos tinglados iguales al construido en el muelle de la Pescadería.

No es caso hablar de otras obras accesorias de ménos importancia, ni del material de limpia y construccion que se ha cedido al Estado, que no ha sido mi propósito otro que tratar á grandes rasgos los proyectos que sobre mejoras del Puerto de Cádiz se han venido agitando hasta llegar á nuestros dias, á fin de que puedan apreciarse las ligeras consideraciones, que sin pretension alguna voy á permitirme explanar, y que son el fruto de muchos años de estudios prácticos.

2.º

Estudios sobre los proyectos de mejora.

En la primera parte de esta Memoria he tenido ocasion de expresar el desencanto que sufrí, cuando llegué á comprender la imposibilidad de llevar á término en todo ó en parte, el proyecto de mejoras que sirvió para constituir la "Sociedad Puerto Mercantil de Cádiz:" y no se estrañará ciertamente mi desilusion, si se considera, que el costo de la obra en toda su extension está estimado en cerca de diez millones de duros; ni tampoco ha de chocar que, dada esta suma, á *priori* y sin estudio alguno, creyera yo que ni aun con los recursos de que pudiese disponer la Testamentaría fuese dable hacer lo que imprescindiblemente necesitaba Cádiz; muelles á que atracaran los vapores que frecuentan su puerto y cuyas dimensiones van siendo cada vez mayores.

Para llegar á tal fin comencé mi estudio por el plano de Montojo publicado pocos años antes, y seguí luego el de los distintos proyectos que hasta entonces eran conocidos. Me chocó antes de todo ver la diferencia de las sondas de aquel plano con las de los proyectos y por algunos que pude comprobar, ví que habia exageracion en éstas. Por tal razon no me pareció extraño que mas tarde la Comision encargada de dar dictámen sobre el proyecto Cerero, pidiese aclaraciones sobre este punto, y que al cabo el concesionario modificara las curvas de sonda y las arreglara á los datos oficiales que obraban en poder de la Comision. Se ha hablado mucho de la calidad del fondo de la bahía de Cádiz y de los estudios hechos para conocerlo; pero de mí sé decir, que no pude dar con otro dato práctico que el referido en la Memoria del proyecto del brigadier Muñoz, sobre algunas calas que no pudieron ir mas allá de un metro de profundidad por la dureza del suelo. Atribuye aquel la resistencia, entre otras causas, á la dificultad de conservar la di-

reccion vertical necesaria para atravesar la compactibilidad de un terreno prensado por la constante gravitacion de las aguas; pues por lo demás admite la posibilidad de llegar á un gran fondo sin encontrar roca, dado el supuesto de que en tiempos antiguos las galeras atracaban á los muelles establecidos en el sitio en que hoy se encuentra el Arco del Pópulo, antes puerta del mar y que era conocida la cuenca formada por las elevaciones en que se hallan la iglesia de San Francisco, calles del Vestuario y Sacramento de un lado, y Santo Domingo, Castillo de Guardias Marinas y la Catedral por otro, debiendo haber sido la parte baja el fondo de la ensenada entre San Felipe y la Punta de la Vaca.

En algunos de los proyectos se ha hablado de la posibilidad de una cordillera submarina entre Rota y Puntales, siendo puntos elevados de ella las piedras de la Cruz, á la inmediacion de la punta de San Felipe, y las de la "Galera" y los "Corrales." Parece confirmar tal hipótesis que no solo se encuentran en la línea aludida los enunciados bajos, sino que se levantan además en ella los de la "Tiñosa", el "Blanco de Rota," "Las Puercas" y "El Fraile". Pero tambien existen fuera de esa línea la "Laja de la Sal", el "Placer de Baifora", el "Diamante" y la "Galera" que se hallan casi en el centro de la canal del Norte y enfilando con el Paso de Puntales; y asímismo existe la roca, aunque á gran profundidad como despues se verá, en el brazo del canal que lame la costa del Trocadero y el castillo de Puntales. Si se admite la hipótesis en una direccion dada, hay que admitirla en las demás y resultará que la costa de enfrente está unida á la nuestra por una série de cordilleras de más ó ménos elevacion entre las cuales, y por la parte ménos elevada corre el canal que atraviesa la bahía y desemboca en el Sancti-Petri.

Evidente es mi imposibilidad de hacer los detenidos estudios prácticos necesarios para prescindir de hipótesis más ó ménos fundadas y conocer la calidad del fondo de la bahía, aun sin salir del emplazamiento señalado al puerto ar-

tificial; pero algo veia yo sin darme cuenta de ello, que me inducia á creer, que la roca sería enemiga de éste y que cuanto se hiciera sin conocer antes la calidad del subsuelo sobre que habria de fabricarse, era aventurado por demás. Hice presente mis temores á mi primo D. Juan Viniegra; estudió caso, y es llegada la ocasion de hablar aquí del resultado de sus trabajos, cuya exactitud con ser tan hipotéticos como lo fueron sus cálculos, han venido á comprobar por desgracia las obras hechas hasta hoy.

Opinion de D. Juan Viniegra sobre la calidad del fondo para el emplazamiento oficial del Puerto.

Habia mi primo formado parte de la Comision Hidrográfica que, bajo la direccion de D. José Montojo, levantó el plano de la bahía publicado en 1874, y con tal motivo tenia reunidos algunos antecedentes; pero no los bastantes para comprobar una teoría que en varias ocasiones sostuvo. Necesitaba para ello que se hicieran calas en determinados puntos inmediatos á los actuales muelles y á la línea trazada al de costa en el proyecto aprobado.

Con mil dificultades, de noche y cuando las circunstancias lo permitian, se pudieron practicar algunas calas, bajo la direccion de D. José M. Soulé, hasta llegar á las rocas; y aun cuando no fueron todas las necesarias, bastaron ya para que mi primo se afirmara en su opinion de que las líneas de sondas pueden coincidir aproximadamente con las capas de roca, que escalonándose, descienden insensiblemente hasta la canal, dejando no obstante dos cuencas ó ensenadas, una estrecha entre los bajos de San Sebastian, que es la conocida por La Caleta, y otra más ancha entre las piedras de la Cruz y la Galera (actual muelle de la Capitanía) que es á la que se refiere en su estudio el brigadier Muñoz, suponiendo que llegaba hasta el Arco del Pópulo con suficiente agua para que atracaran en su muelle las *galeras*, que eran los barcos más grandes de nuestros atepasados.

No he podido hacer los estudios necesarios para comprobar este aserto; pero desde luego salta á la vista que si atracaban los mayores barcos á los antiguos muelles de Cádiz, no se hubieran construidos los nuevos, más inmediatos á la

canal y juntos á los que parecia natural hubiera más fondo, de tal suerte, que solo pudieran atracar las pequeñas embarcaciones.

Podrá ser que entre los muelles actuales y los antiguos existiese una cuenca profunda, como la que se encuentra en un reducido espacio entre el espigon de San Felipe y la prolongacion del muelle de la Capitanía, que se conoce por la Olla; pero lo probable es que de igual modo que sucede hoy á los buques de algun tonelage, las "*galeras*" fondearian lejos de los muelles antiguos y la carga se conduciria á tierra en barcazas.

De la teoría de mi primo resultaba que no era posible llegar á una sonda de 7 metros en la línea del muelle de costa proyectado y que debia encontrarse la roca solo á 1 metro ó metro y medio del suelo. El muelle de costa, segun se ha descrito, comienza á los 123 metros del de la Capitanía; pues bien, prolongando esta línea hasta 250 metros, se encuentra la roca en sonda de baja mar equinoccial de 2,5 á un metro y medío bajo el suelo. Naturalmente, como las curvas de sonda penetran en la ensenada que se encuentra entre San Felipe y el actual muelle de la Capitanía, la roca debe estar á mayor profundidad, siguiendo la línea del muelle en direccion á San Felipe; pero nunca á la suficiente para que se pensara en aprovechar una parte de la línea del muelle de costa, combinándola con otras auxiliares interiores para construir una pequeña dársena, cuyos muelles permitiesen la atracada de buques de todos calados. Aun suponiendo que en algunos sitios, por la configuracion de la cordillera, se pudieran hacer fundaciones que permitiesen llegar á una sonda de 7 metros ¿qué buque iba á atracar á un muelle en donde á corta distancia faltaba repentinamente el agua quedando rodeado por todas partes de bajos? Claro es que nada resiste al trabajo del hombre; díganlo la rotura del itsmo de Suez, y los trabajos que se hacen para obtener el mismo resultado en el de Panamá; pero no podia esperarse que en Cádiz, y sobre todo por la accion de un particular, se

llevaran á cabo las colosales obras necesarias para fundar muelles y construir dársenas con sonda de 7 metros en un emplazamiento en que á la de 2 ó 3 cuando más, se encuentra la roca.

No hay fondo para atender á todas las necesidades de la navegacion mas que en el puerto natural.

Los resultados de estos estudios y de otros de que despues hablaré, fueron que comprendiendo yo por ellos que las obras que se iban á hacer, aunque relativamente útiles, no podían satisfacer á las necesidades de Cádiz, y que no había más camino para atender á ellas que acudir al puerto natural y construir allí un muelle de más ó ménos importancia, me propusiera llegar á este objetivo por todos los medios imaginables. Naturalmente se me presentaron dificultades que creí insuperables y no fué la menor la que resultaba de los datos á que se referían los proyectos que daban como fácil y corriente, llegar por el dragado á un fondo de 7 metros y no solo en la nueva línea de muelles que en uno de dichos proyectos se creía factible este fondo, hasta en el que se había hecho recientemente entre el de la Capitanía y la Galera. Se me tenía por visionario porque lo negaba y sin embargo mis visiones han sido luego tristes realidades. Ahí están las obras hechas que vienen á ser un testimonio elocuente de cuán fundadas eran las hipótesis de mi primo, sobre todo en cuanto se referían al emplazamiento del muelle de costa proyectado. Analizemos tan solo la línea exterior construida ya en una longitud de 219,50 metros, que es la que dá más sonda de todas las obras hechas. Arranca como ya he dicho á los 123 metros de distancia, enfilacion en recta del muelle de la Capitanía y se divide en cinco secciones, á saber:

1.ª	Muro	de 50	metros	de	longitud,	su	altura	de	7,50 á	6	metros.
2.ª	Id.	de 65	id.	de	id.	su	id.	de	6 á	7,50	id.
3.ª	Id.	de 30	id.	de	id.	su	id.	de	7,50 á	9	id.
4.ª	Id.	de 27	id.	de	id.	su	id.	de	9 á	10,50	id.
5.ª	Id.	de 54,50	id.	de	id.	su	id.	de	10,50 á	9	id.

Término médio de la altura del muro en todo su extension 8,75.

En los primeros 115 metros, solo hay una altura média de 6,75: rebájanse de ella 0,80 de la altura de la línea de pleamar equinoccial á la coronacion del muro: 3,80 de amplitud de la marea, y cuando ménos 0,60 de cimiento, pues que el muro no debe quedar descarnado y resultará que escasamente se tendrá una sonda de 2 metros en bajamar equinoccial. En algunos otros sitios, precisamente en los que penetran las curvas de sonda formando la ensenada ya referida, y en que se encuentra la hondonada conocida por la "Olla," hay más agua, no se ha llegado á la roca aún: pero ¿qué importan algunos metros de muelle con más ó ménos sonda, si por todos lados los circundan las rocas?

Bueno es hacer constar que despues de la sonda de 10,50 metros empieza á subir el terreno, y bruscamente se encuentra la roca á poca profundidad.

Los emplazamientos que se han ganado al mar, son muy útiles como ampliacion de los antiguos muelles; prestarán facilidades á los buques de poco calado; las mercancías no quedarán á la intemperie, merced á los tinglados construidos; la comunicacion con la estacion del ferro-carril y toda la zona de Extramuros hasta el mismo muelle ya levantado en Puntales, queda enlazada por una vía férrea. De todo ello pueden seguirse grandes beneficios á Cádiz; pero que no se espere que sirvan en manera alguna para suprimir el intermedio del barqueaje por candrais y chalanas, que ha sido el objeto primordial de su construccion. Para llegar á una sonda de 7 metros en bajamar equinoccial, ó hay que volar la roca en lo cual es claro que no debe pensarse, ó que avanzar cientos de metros las líneas de los muelles.

No obstante, no cabe afirmarlo con absoluta seguridad, pues lo desconocido acompaña por lo regular á las obras submarinas. Por eso entiendo que antes de emprenderse nuevas construcciones y de seguir las comenzadas, excepcion hecha de la prolongacion del espigon de San Felipe, puede ser conveniente practicar los estudios sobre reconocimiento de la calidad del fondo de la bahía, mandados hacer

en 1871 por la Superioridad y que no se llevaron á cabo por haber dejado el servicio en aquella época, el digno ingeniero que debía practicarlos.

3.º

Informacion de los prácticos del Puerto enteramente conforme con la ley de Scott Russell aplicada por Benot á la bahía de Cádiz.

No solo me preocupaba la calidad del fondo del emplazamiento del muelle de costa; era para mí tambien motivo de estudio, el abrigo que podía tener la dársena proyectada en el interior de aquel y á que iba á resguardar tan solo, la prolongacion de 300 á 400 metros del espigon de San Felipe.

Segun manifestaron los prácticos del puerto al ser preguntados en 1871, para contestar á un interrogatorio formulado por D. Pelayo Alcalá Galiano, vocal de la comision nombrada para estudiar el proyecto del Sr. Cerero, los temporales, que generalmente suelen ocurrir en algunos meses de invierno y seguir hasta Abril y Mayo, se producen por los mares del golfo con vientos del S. S. O. al O. (vendabales) que entran en la bahía por el N. O. hasta el N., reventando en los Corrales y en el bajo de la Palma; en la Canal "apenas se hacen sensibles por su mucha profundidad," así lo decían los prácticos. No me explicaba cómo la parte de la ciudad que mira al tercero y cuarto cuadrante (S. al N. por O.) no servía de dique y abrigo á los muelles situados en el primer cuadrante (N. al E.), ni cómo no se hacía sensible en la Canal la mar que traían los vendabales, dado el supuesto en que yo estaba de que por reflexion de la costa del Puerto y *atravesando aquella* llegaba á los mismos muelles de Cádiz, ni tampoco cómo iba á impedir este efecto el dique del Oeste, aun cuando se prolongase hasta la línea imaginaria de Rota á la Cabezuela, fijada en uno de los proyectos como límite de aquel, con error muy sensible segun se deja dicho, si el plano oficial de Montojo es exacto.

Por fortuna en aquella época tuve ocasion de consultar sobre el particular con D. Eduardo Benot, que hacia muchos años se habia ocupado del régimen del puerto de Cádiz, y pronto comprendí las causas de efectos que me admiraban y no podía explicarme. Me decía en una de sus cartas:—"Aun cuando se prolongue el espigon de San Felipe "doble, triple de lo que ya se ha prolongado, el mar entrará "en Puerto Piojo; bien recordará V. que se lo anuncié. No "me causa estrañeza por tanto que en el último temporal del "S. O. hayan batido las olas el muelle de Puerto Piojo, co-"mo lo batian antes de prolongarse la punta de San Felipe. "Lo que me habria sorprendido (tanto como el ver subir "una piedra abandonada así misma) es que tal entrada del "mar en Puerto Piojo no se hubiese verificado. Las olas no "entran en Puerto Piojo por causa del viento: al contrario, "contra el S. O. está maravillosamente resguardada la bahía "de Cádiz. Pero ello es que entran las olas del S. O. en la "bahía; luego entran por causa distinta del viento; y la cau-"sa es la someridad de los fondos contiguos á Cádiz, so-"meridad que hace que las olas hagan variaciones de frente, "y esta causa está designada por la ciencia hace tiempo. "Vea V. lo que digo en las páginas 60 y 61 de mi obra "Movilizacion de la fuerza del mar."—Las olas de alta mar "son ondas gregarias ó de oscilacion consistentes en una "mitad negativa á la cual sucede siempre su gemela positi-"va. Pero cuando el fondo disminuye la parte negativa se "acorta y se retarda, la positiva crece y se acelera, y el do-"ble fenómeno continúa hasta que irguiéndose la engrosada "intumescencia hasta una altura de equilibrio inestable, re-"llena y colma la ya reducida cavidad, y el conjunto de la "masa líquida avanza sobre las riberas como onda solitaria "experimentando, por insignificante que sea la masa, los "efectos del decrecimiento de la profundidad. La parte in-"ferior sufre un retardo en su marcha; la parte superior se "levanta sobre la parte retardada: de ahí la elevacion de la "ola, lo abrupto de su frente y cuando la cresta avanza mas

"que la base, *su giro ó revolucion* sobre sí misma, con ó sin "penacho de crinada espuma, y en fin, su dilatacion y es-"parcimiento ascensional sobre la suave rampa de la arena.

"Supongamos ondas que se mueven en alta mar en la di-"reccion de la flecha A (se refiere á una figura): donde ha-"ya fondo suficiente continuarán en su misma direccion; "pero *donde disminuya se retardará la marcha y las olas "parecerán compañías de soldados haciendo variaciones de "frente*, de tal modo, que puedan acercarse á la orilla "opuesta segun la flecha B, es decir, en direccion entera-"mente contraria á la inicial A: *esto se vé en Cádiz con fre-"cuencia.*"

Estudios prácticos sobre los efectos de los vendabales en el emplazamiento oficial.

Muchas ocasiones tuve en aquella época de comprobar esta verdad, que los vendabales se sucedieron sin cesar, y pude ver realizadas las evoluciones y cambios de las olas tan admirablemente descritos por Benot.

Citaré entre otras observaciones la del 29 de Diciembre de 1880 à las once y media de la mañana en la Torre de Vigía, y á las doce y media en la muralla; barómetro 768$^{m}/_{m}$ viento S. O., pleamar 12^{h} 28. La mar del S. O. es muy gruesa y combate en la costa del Sur de Cádiz, rebasando por los arrecifes de San Sebastian. Al chocar con los bajos-fondos que rodean á Cádiz, cambia de direccion y entra en la bahía del O. al NO.; rebasa la punta de San Felipe y se estiende parte hácia la canal con poca fuerza, y parte con gran intensidad hácia el E. y S. E. La que se dirije al S. al chocar con el muelle de la Capitanía, corre estendida convergiendo por los de Puerta de Sevilla y San Cárlos: la que vá al S. E. rompe en el ángulo N. del murallon de la dársena "Lacasaine" y va á deshacerse al bajo de la Palma.

No quiero dejar de consignar un hecho que prueba hasta la evidencia la revolucion de las olas, y lo ineficaz del espigon de San Felipe para la defensa del interior del puerto, ínterin no impida la entrada de aquellas acercándose ó llegando hasta el canal mismo. A fines de 1880 se habia construido ya un tramo de cien á ciento veinte metros del espi-

ogn de San Felipe, y asimismo estaban levantados unos muros provisionales que daban entrada á las bateas en el dique construido en el muelle de San Cárlos para cargar los blokes.

Se habian formado aquellos con dos hileras de blokes de 14 á 15 toneladas de peso cada uno, no ajustando precisamente unos con otros porque, como queda dicho, estaban colocados allí provisionalmente y debian servir luego para las obras definitivas. Pues bien, en aquella época en que no nos dejaban los temporales, sucedió que una noche se desencadenó uno terrible, el ruido del mar imponía y eran de temer muchas desgracias en bahía. A la mañana siguiente fuí á los muelles y con asombro oí decir al guarda del de San Cárlos, que las olas, que parecian querer destruirlo todo, habian tumbado aquella noche 6 *blokes de 2.ª hilera del centro de uno de los muros referidos*, y con efecto, allí se veian caidos y así permanecieron por mucho tiempo. Para tumbarlos tenía que haber entrado el mar de través y así sucedió: las olas que traía el vendabal de S. O. chocaban con el muelle de la Capitanía, se estendian convergiendo por los de Sevilla y San Cárlos y batian con furia cuantos obstáculos encontraban. Claro es que no estarian muy sujetos los blokes que cayeron, pero téngase en cuenta su inmenso peso y se estimará la fuerza y el ímpetu con que las olas llegaban á un punto diamentralmente opuesto al de su orígen. Si á 200 metros de distancia hácia adentro, que no habrá menos entre el límite de la prolongacion del espigon y los muros citados, se sintieron tan terribles efectos, ¿no debian ser mayores los que habian de experimentarse en iguales circunstaucias en la línea del muelle de costa y en el interior de la dársena proyectada, no prolongando el espigon de San Felipe mas que 300 á 400 metros, cuando aquel avanzaba de la línea de los muelles de San Cárlos en que ocurrió el desplome quizás mas de 400 metros? Para mí era indudable, y por eso he insistido uno y otro dia en la conveniencia de que se diera cuanta longitud fuera posible al dique del O.

Desde principios de 1881, no se han sentido en Cádiz verdaderos temporales, y si así fuese en lo futuro, claro es que no habría que preocuparse de dar abrigo al puerto contra ellos, y sí de la construccion de muelles á los que pudieran atracar toda clase de barcos: el problema así planteado, sería de más fácil y económica solucion; pero como no hay que contar, ó al ménos no debe contarse con que así suceda, siempre hay que precaverse para el dia del peligro y no es posible prescindir de buscar hoy el abrigo que mañana será tan necesario, hasta para la conservacion de las mismas obras ejecutadas, que veremos quedando descubiertas si resisten entonces el embate de las mares de fondo que han de batirlas.

Las obras que se hagan en la bahía de Cádiz, tienen pues que quedar al abrigo de los vendabales, y como la mar que estos traen no se pierde más que en la Canal, interin el dique del Oeste no entre en esta, no se evitan por completo las consecuencias de aquellos. La prolongacion del dique del Oeste hasta cortar una recta tirada desde la punta de Rota á la de la Cabezuela, tiende á este resultado; pero no porque sea aquella el límite de todos los mares que pueden ofender esta bahía, no, y sí tan solo porque en este límite comienza el Canal; si este se alejase más de nuestra costa, aquella línea no impediría la entrada de los mares, así como no sería necesario prolongarla tanto, si el Canal, pasara inmediato á Cádiz.

4.°

Consecuencias que se desprenden de los estudios hechos.

De los antecedentes consignados en este estudio, se deduce:

1.° Que Cádiz está rodeado en todas sus inmediaciones de rocas que se derivan de la principal sobre que se asienta y que sobresaliendo más ó ménos, van perdiendo altura á medida que la sonda aumenta, pues de otra suerte no se hubiera formado el Canal con un lecho de mayor ó menor pro-

fundidad, excepcion hecha de los crestones que en determinados sitios sobresalen y lo interrumpen.

2.° Que los temporales que traen la mar del golfo que con tanta fuerza bate determinados puntos de la bahía de Cádiz, vienen del S. S. O. al O. y sin embargo, la mar entra en bahía por el N. O. al N. á consecuencia de la someridad de los fondos que hacen girar y revolver sobre sí mismas á las olas, cambiando su direccion y viniendo á morir frente al punto de donde proceden.

3.° Que hasta los 1.000 ó 1.200 metros de la antigua batería de San Felipe, en que comienza con sonda de 6 metros la Canal, no desaparece aquella someridad de fondo.

Probados estos hechos nacerán de ellos las consecuencias siguientes:

1.° Que no es posible hacer un puerto artificial con sonda suficiente para todas las necesidades que la navegacion exije hoy, delante ó cuando ménos cerca de los actuales muelles.

2.° Que aun existiendo una cuenca profunda entre los espigones de San Felipe y muelle de la Capitanía, como pretenden algunos, sería imposible sostener la sonda sin un dragado constante y costoso, puesto que los aterramientos serían enormes; porque una de dos, ó existe la roca ó nó; si existe, se explica perfectamente la someridad del fondo de esta ensenada; si no existe, hay que conceder que aterramientos sucesivos han venido cegándola de siglo en siglo, de año en año; pues casi puede decirse, que cada año que trascurre se encuentra ménos fondo en los actuales muelles y no sería lógico suponer que la accion constante del flujo y reflujo de las corrientes, no produjera luego los mismos efectos que antes ha venido produciendo.

3.° Que aun cuando se vencieran estas dificultades, quedaria en pié otra de no pequeña importancia: la falta de abrigo para los vendabales, si no se hace avanzar el dique del Oeste cuando ménos hasta donde coincide el canal con sonda de 6 metros.

Podrá suceder que datos desconocidos para mí resuelvan todas las dificultades, y destruyan los supuestos antedichos; siendo en tal caso factible el construir delante de nuestros muros las obras que todos desearíamos ver ya ejecutadas. Ojalá; pero debo dudarlo desde el momento en que además de las opiniones contrarias de las individualidades que he citado y de la ley de Scott Rusell reconocida por la ciencia, viene el testimonio elocuente de nuestros mismos ojos á confirmar cuanto aquellos dicen, y ahí están las obras ejecutadas hasta hoy para demostrarlo.

Si quiere abordarse el problema de construir muelles á que puedan atracar buques de todas clases, hay que ir á buscar la sonda donde se encuentre y no pretender traerla á donde á nuestro antojo cuadre, que no cabe olvidar "que "la naturaleza solo conserva lo que ella misma crea."

De otra suerte se gastarán sumas enormes, y los resultados no corresponderán jamás ni á los sacrificios hechos ni á las esperanzas abrigadas.

No obstante las consideraciones que anteceden, si se reunieran los millones necesarios para llevar á cabo el proyecto Cortés ó el de la Sociedad "Puerto Mercantil" en toda su extension, por más que los resultados de las obras interiores no fueran los calculados por la calidad del fondo sobre que habian de construirse, se llenaria el objeto apetecido, porque las obras exteriores proyectadas reunirian ya condiciones para que así fuera; y es ciertamente deplorable que durante tantos años se haya venido de proyecto en proyecto; se hayan pagado por el comercio, por la ciudad, más ó ménos indirectamente tantos y tantos millones para la mejora de su puerto y que hasta hoy no acuda el Estado en ayuda de esta ciudad desgraciada, y eso gracias á la inusitada generosidad de un ilustre gaditano en favor de su pueblo. ¿Y cuándo acude? Cuando ya todos los demás puertos importantes han sido espléndidamente dotados para competir con Cádiz, obligando á esta ciudad á contribuir á su propia ruina; que claro es que á las cargas del Estado ha contribuido siempre y contribuye Cádiz en gran escala.

No cabe ya volver la vista atrás; sirvan las lecciones de lo pasado de provechosa experiencia y no nos empeñemos en obtener lo mejor prescindiendo de lo bueno. Prolónguese cuanto sea dable el espigon de San Felipe, que en él está la llave del abrigo del puerto; termínense y consolídense los emplazamientos que la premura del tiempo ha impedido llevar á buen término á la testamentaría de Montañés; facilítense cuanto sea menester las operaciones de carga y descarga, estableciendo vías, apartaderos, plataformas, &c, tanto para el servicio de los buques que por su poco calado puedan atracar á los muelles, cuanto para el tráfico que, bien explotado, traerá el muelle de Puntales ya construido, y que debe considerarse como una ampliacion de los mismos muelles de Cádiz, con los que queda íntimamente enlazados; termínense algunas obras y constrúyanse otras accesorias en Puntales; dráguese lo que posible sea ya que para ello se cuenta con tren de limpia, y mucho se habrá hecho en favor de Càdiz. ¿No es bastante? ¿Se quiere más? ¿Se aspira á más? En buen hora; pero no se vaya en busca de lo desconocido; procédase antes á un estudio concienzudo, detenido, práctico, de la calidad del fondo de la bahía en la parte que ha de ocupar el emplazamiento del puerto artificial, fijado por la superioridad.

II.

PUERTO NATURAL.

1.º

Descripcion de la bahía de Cádiz, segun el Derrotero general.

Segun el derrotero publicado por la Direccion de Hidrografía en 1867, la bahía de Cádiz es todo el espacio de mar comprendido entre la Isla Gaditana, costas de Puerto-Real, Puerto de Santa María y Rota. Tiene tres bocas: la primera cuyos límites son la punta de San Sebastian y la de Rota, es de 10.200 metros, y queda abierta á los vientos del O., S. O. al N. O.; la segunda está entre la punta de San Felipe y el castillo de Santa Catalina del Puerto, y la separa una distancia de 5.000 metros; la tercera que da entrada al verdadero puerto de Cádiz, es la mayor angostura de la bahía, llamada desde antiguo "El Paso;" solo hay 1.300 metros entre el castillo de Puntales y las ruinas del de Matagorda que la forman. Si se tiene en cuenta que el canal abarca casi toda la extension de esta boca, y las consideraciones antes expuestas sobre la ley de Rusell tan admirablemente aplicada á la bahía de Cádiz por Benot, no ha de extrañarse que los mares del S. O. no penetren en el espacio que sigue despues, con amplitud de unos 5.000 metros en todos sentidos, y circunda la costa de Cádiz, San Fernando, Carraca, Puerto-Real y Trocadero, y que á esta ensenada se llame y sea con efecto el puerto natural de Cádiz.

Estudios sobre la ensenada de Puntales.

El mismo dia 29 de Diciembre de 1880 á que me he referido y que fué uno de aquellos en que la bahía de Cádiz ha estado mas combatida en estos últimos años por la mar que traian los vientos del S. O., fuí á Puntales y me situé en la lengua de tierra que conduce al castillo de su nombre.

Se dirigía la vista á la playa de la Aguada y se veian las crestas de las olas que avanzaban mas que sus bases, revolverse, dilatarse y venir á romperse y morir con furia y estrépito en la arena; se miraba á la de Puntales, y á pesar de que á ambas playas no las separan quizás 40 metros de distancia, las rompientes eran suaves y el mar aparecía tranquilo, como si el vendabal no combatiese fuera, ó como si una gran compuerta colocada entre las dos costas les cerrara "el Paso." Entonces aprecié todo el alcance de las observaciones de Benot, y con cuanta razon contestaron los "prácticos" al interrogatorio de 1871 *que la mar no se hacia sensible en el canal por su mucha profundidad.*

Y no eran nuevas mis observaciones, ni nuevos mis proyectos, como luego tuve ocasion de saber. Muchos años antes habia ya dicho D. Luis de Torres Vildósola: —"Con las "murallas del castillo de Puntales toca la línea que limita la "zona de los fondeaderos, y como desde este punto hácia el "interior empieza la parte abrigada de la bahía, *puede sin "dificultad arrancar de Puntales un muelle* que siguiendo "la línea indicada, se encontraría á cierta distancia *en bue-"nas condiciones para el atraque de los buques* y el estable-"cimiento de una vía ó vías que lo pusiese en comunicacion "con el ferro-carril."—¿Quiere saberse por qué no apoyó entonces el Sr. Vildósola esta solucion? Es bien sencillo; porque representaba intereses de una Empresa establecida antes en el Trocadero. De ahí que sus argumentos para deshechar la solucion de Puntales, que tanto encomiaba, no fueron otros, que las ventajas que ofrecian obras ya hechas á obras por hacer, y que despues iban á quedar mas separados los almacenes de los muelles en Puntales, que en el Trocadero, lo cual hacia costoso el establecimiento de las vías de enlace. (Para apreciar la *fuerza* de este argumento basta decir que el muelle de Puntales estará solo á unos 700 metros de la línea de almacenes de aquella barriada.) Y no solo el Sr. Vildósola encomiaba la excelencia de Puntales; D. Manuel Pastor las reconocía tambien en el informe á que antes he hecho referencia.

Lástima grande que por aspirar á lo mejor por temor de que el incremento de Puntales perjudicara al movimiento de Cádiz, se abandonara la solucion que hubiera podido entonces llevarse á cabo; que no es lo mismo atender á mejorar un puerto natural, que costear la construccion de uno artificial de grandes proporciones; y no con falta de razon decía Pastor: "No se comprende ciertamente porqué se pre-"tende que se ensanche la poblacion por la puerta del mar "y no se quiera y se teme como una calamidad, como una "ruina el que se extienda por Puntales donde hay ya un "barrio cerca. En el primer caso de ensanche, naturalmente "había de pretenderse que las construcciones fueran de al-"guna importancia; en el segundo serían más modestas."

Aun los que entonces sostenían la conveniencia del puerto artificial, reconocían que á no impedirlo los levantes, la solucion mejor y más sencilla del puerto de Cádiz, no era otra que construir un muelle en *Puntales*.

No dejaron de preocuparme los efectos que pudiera causar este viento que tanto combate en la bahía, y fué para mí motivo de estudio. Solicité una informacion de los prácticos del Puerto, que evacuaron manifestando "que como la "mar, y no el viento, es la que hace trabajar á los buques, "y en la ensenada de Puntales no tenía espacio bastante "aquella para arbolarse, por mucha que fuera la fuerza del "viento, no levantaba mas que un oleaje superficial, que mo-"lestaba á las pequeñas embarcaciones, pero no á los de "gran porte."

Caso práctico. Aun no satisfecho con estos informes, quise conocer algunos casos particulares que, como no podía ménos de ser, vinieron á confirmar la opinion citada. El 16 de Febrero de 1878 el levante soplaba con furia; llegó el vapor italiano *Colombo* y estaba ya decidido su capitan á marcharse sin carga ni carbon, pero al cabo siguió á Puntales, fondeó pasados los castillos, y allí, además de las barcazas, hasta el vapor *Alegría* se le atracó y se trasbordaron 4.000 y pico de cajas de pasas, saliendo el *Colombo* sin ningun atraso para su destino.

Sería no acabar si hubiera de citar casos análogos; baste decir y téngase muy en cuenta *que con levante y sin levante siempre han podido estar atracados los buques al muelle del vino del Trocadero que está situado paralelamente al de Puntales*, y que por tanto tan descubierto queda al levante el lado izquierdo de éste como el derecho de aquel, que ambos miran al N. E.; como descubiertos quedan á los vendabales los lados opuestos de ambos muelles, y no por eso sufren los buques, porque tampoco hay espacio para que la mar arbole. Así se comprende que el Sr. Vildósola, que por el cargo que ejercía en el Trocadero debía conocer los efectos del Levante en la ensenada de Puntales, digera en 1863 "que siguiendo la misma línea (que se ha seguido) podía "construirse un muelle en buenas condiciones" para el atraque de los buques, y ciertamente no comprendería por buenas condiciones que los buques estuvieran expuestos á cada momento á deshacerse contra los muelles. Podrá suceder que en momentos dados la fuerza del viento traiga hasta el huracan y que no puedan hacerse faenas de ningun género; pero la excepcion no hace la regla. Si así fuera, no habría puerto alguno de buenas condiciones, que hasta en el mismo de Cartagena, por todos encomiado, así sucede á veces.

Comparacion entre los muelles de Puntales y del vino en el Trocadero.

Desgracia fué para Cádiz que en 1863 se abrigasen infundados temores sobre los efectos de los vientos en un emplazamiento, que pudo entonces haber sido la solucion salvadora de los males que se deploraban ya, y que de dia en dia han venido aumentando.

No son inferiores las condiciones de sonda á las de abrigo en el puerto natural y es buena prueba de ello, que los buques de guerra de mayor calado acuden allí para invernar. No obstante poco conocida la calidad del fondo de la ensenada de Puntales, era necesario hacer un estudio dete-

Sonda en el muelle de Puntales.

nido de él para emplazar el proyectado muelle y calcular su construccion.

Antes de todo se estudió el emplazamiento marinero, si cabe llamarlo así, y terminado que fué, se comenzó el de las sondas y calas. El suelo y subsuelo resultó ser de arena compacta, muy dura, cubierta de una ligera capa de fango y en ninguna de las muchas calas dadas se encontró la piedra. La sonda alcanzada en toda la extension que debia ocupar el muelle, era próximamente de 6 metros en la bajamar equinoccial. Los ensayos no pudieron ser más satisfactorios y los datos obtenidos por aquel entonces respecto á la calidad del terreno sobre que se habia levantado la batería exterior del castillo de Puntales, enteramente igual al encontrado en el emplazamiento elegido para muelle, me afirmaron en la creencia en que siempre se ha estado respecto á la calidad del suelo de todo aquel tenedero; y con efecto, el muelle se ha construido en una longitud de 700 metros, han penetrado en el suelo los pilotes hasta $2\frac{1}{2}$ metros, y siempre se encontró la misma arena compacta á poca distancia del fango ó arena suelta. Bien lejos estaba yo, sin embargo, de la sorpresa que me aguardaba.

Calidad del fondo en Puntales.

Debian colocarse algunas boyas de amarra que se iban á sujetar al fondo por medio de roscas Mitchell; no se habian hecho calas en los emplazamientos de estas boyas que quedaban bastante separadas de los muelles, porque con las ejecutadas ya no parecian necesarias, máxime acercándose aquellas al cauce del canal. Preparadas todas las herramientas necesarias se comenzó la operacion por los montadores de la Sociedad Cockerill.

La primera boya se situó, con más ó ménos dificultad, á 90 metros del centro del lado derecho del muelle, sonda 5,10, pero fueron inútiles todos los trabajos practicados para hacer penetrar en el suelo las hélices de las otras cinco boyas. La existencia de la roca parecía indudable.

Se practicaron calas, se dieron barrenos, se empleó la dinamita, nada quedó por hacer, para comprobar, cosa sin-

gular, que desde los 20 metros del lado derecho y 40 del frente del muelle hácia fuera, se presentaba la roca cubierta con una capa de fango y arena que varía desde 1 metro hasta 0,25.

El más ligero desvío del emplazamiento marcado para el proyecto, hubiese paralizado la obra, porque sobre la roca no era posible continuarla con el sistema adoptado. Véase cómo cabe considerar hasta de providencial el hecho de haber *convenido situar* el muelle en el *único emplazamiento* donde cabia construirlo.

¿Tiene mucho espesor la roca? ¿Es una laja aislada? ¿Se extiende por toda la canal? ¿Se encuentra muy inmediata al suelo? Nada se sabe y hasta se habia ignorado su existencia porque la sondalesa no ha podido marcarla. Si hubiese contado con más tiempo y con recursos propios, hubiera seguido un estudio que considero de interés; porque aun cuando no perjudique la roca á los buques porque está bajo la arena, puede suceder que en algun sitio quede ésta muy somera y que por esta circunstancia las anclas no agarren, y garreen los buques, como quizás pudo ocurrir con la fragata de guerra *Cármen* el año anterior.

Por ello y para evitar tales contingencias, de que por otra parte no hay recuerdo, es conveniente el estudio para poder marcar en los planos si hay algun punto á que dar resguardo y no fondear en sus inmediaciones.

Aterramientos en el Trocadero.

El Trocadero reune idénticas condiciones que Puntales en cuanto al abrigo se refiere, que ambas costas están situadas en el puerto natural; pero no se conserva la sonda allí como aquí sin un dragado frecuente, porque los aterramientos son grandes, no solo en el caño, sino en el mismo veril de la canal.

Segun la informacion de los prácticos á que dejo hecha referencia al hablar de los efectos del levante, en el sitio donde está situado el muelle del vino, hace 24 años habia 8 metros de agua en bajamar; en 1878 solo 4; la boca del caño tenia en la primera época unos 3 metros y en la segun-

da no llegaba á $1\frac{1}{2}$. Por eso se observa al comparar el plano de Tofiño con el de Montojo, que el veril de la canal por la parte de Puntales, es el mismo en el trascurso de un siglo, mientras que se ha separado algo del lado del Trocadero. Esta circunstancia redunda en ventaja de Puntales, por más que á ello contribuya, tal vez, una causa que si se quiere la neutraliza y es el ímpetu que adquiere la vaciante por la configuracion especial de la costa. Este inconveniente puede afectar al viaducto del muelle construido, como se verá despues; pero no tiene consecuencias para los buques que atraquen á éste, que pueden hacerlo en todo tiempo y lo mismo en marea creciente que vaciante.

Los vapores 'Dacia' é 'Internacional' atracan al muelle de Puntales en 1883.

En prueba de ello, he de consignar un hecho que la suministra á mi ver muy elocuente. El 2 de Octubre anterior atracaron al lado NE. del muelle de Puntales los vapores "Dacia" é "Internacional," que calaban 6^m,09 y 5^m,10 respectivamente; este último lo hacía en el momento de la bajamar. El "Dacia" media hora despues, porque calando de proa 7,01, zabordó en fango á unos 60 metros del muelle. Como á las tres de la tarde, se formó una turbonada por el NO. que descargó con gran fuerza; á las cuatro y media roló el viento fresco al N. y sin embargo, los vapores permanecieron atracados sin inconveniente alguno, no obstante que no se tuvo la precaucion de acoderarlos, por las pocas horas que debian estar atracados al muelle.

Inútil es insistir sobre este particular; pecaría de molesto y á nada conduciria.

Frente á los muros de Cádiz cabe hacer mucho; ya se ha dicho; cabe hasta hacer el puerto artificial proyectado, si se contara con los recursos necesarios; pero no queda poco que hacer en Puntales todavía, por mas que el costo no sea de importancia.

Si Cádiz sostiene con teson sus legítimos derechos; si el Estado hace con Cádiz lo que hoy mismo hace con Málaga, Sevilla y otras ciudades importantes, á las que concede grandes subvenciones para la mejora de sus puertos, mucho

se habrá adelantado y mucho tendremos que agradecer todos á los que contribuyan á llevar á buen término tan importantes ventajas.

TERCERA PARTE.

MUELLE DE PUNTALES.

He hablado ya de las causas que me impulsaron á buscar la solucion inmediata á males de todos deplorados, por la falta de condiciones en que se encontraba Cádiz para competir con otros puertos y hasta con un punto enclavado en su misma bahía, que iba atrayendo poco á poco á sí el tráfico que esta ciudad antes tuviera; y que tal solucion no era otra que la de construir un muelle en Puntales.

Terminado éste, entregado al Estado incondicionalmente, debiendo pasar en breve á la Junta de Obras de mejora de este Puerto, interrumpida bruscamente mi participacion en una obra que contribuí á crear para un objeto determinado, cuyo objeto, por causas que considero independientes y aun contrarias á la voluntad de todos, no ha podido todavía alcanzarse, me creo en el deber de consignar, á fin de que siempre consten y la tradicion no se interrumpa, los antecedentes que estimo necesarios para que se conozcan todas las particularidades de la construccion del muelle, su alcance, sus necesidades, lo que aun queda por hacer en él y los medios que deben emplearse para su conservacion indefinida, segun los consejos de los montadores de la Sociedad Cockerill y mis propias observaciones continuadas dia por dia mientras duró la construccion.

1.°

Antecedentes sobre la construccion y programa impuesto á Don Juan Viniegra autor del proyecto.

No podía perder de vista las dificultades con que debía luchar para alcanzar el logro de mis afanes y sobre todo la más principal é importante; obtener los resultados que me proponía dentro de un presupuesto reducido, porque de otra suerte era bien difícil tropezar con la entidad que los llevara á término, y más difícil aún que los servicios pudieran hacerse con tarifas reducidas, como estimaba necesario para que la obra que proyectaba diera resultados.

Por eso, cuando conseguí de mi primo D. Juan Viniegra que se decidiera á hacer el proyecto, le rogué se ajustara, en cuanto posible fuera, á tres condiciones esenciales.

Primera.—Que pudieran llenarse todas las necesidades actuales de la navegacion, permitiendo el atraque de los vapores que concurren al puerto de Cádiz, tanto en la marea creciente como en la vaciante, y esto sin interrumpir el paso del canal á los buques de guerra y mercantes que siguen por él al caño de la Carraca.

Segunda.—Que la ligereza de la obra impidiera los aterramientos.

Tercera.—Que el presupuesto no pasara de un millon á millon y medio de pesetas.

Se vé que exigía mucho y concedía poco, y no se ocultarán las dificultades que se presentaron al autor del proyecto para llenar las condiciones del programa.

No habia que pensar en construir la obra de madera porque hubiera tenido pocos claros y los aterramientos podían ser sensibles, y sobre todo, porque hubiera sido de corta duracion á causa de la "broma" que tanto la ataca en nuestra bahía, como de ello dan evidentes pruebas los muelles construidos en la opuesta orilla.

Tampoco en el sistema de pilas porque, aun cuando en

el viaducto podría ser conveniente, no lo era en el muelle, y de todas maneras la construccion resultaba costosa. De ahí que despues de estudiado y reconocido el sitio del emplazamiento y visto que era propio para emplear el sistema de rosca Mitchell, se adoptó para la obra. No se resolvió en absoluto el problema de la economía, pues se trataba de una obra que iba á ocupar un emplazamiento de cerca de un kilómetro de longitud; pero como se podian reducir las dimensiones á lo absolutamente preciso y bajo el sistema adoptado, no era difícil aumentarlas despues lo que se considerase conveniente, se redujo el ancho del viaducto á lo extrictamente preciso para establecer una vía y dos corredores laterales.

Era tambien de absoluta necesidad defender el muelle de hierro revistiéndolo de una estacada de madera completamente aislada é independiente de aquel; tambien aparecía necesaria la defensa del viaducto; pero podía dejarse para mas adelante sin grandes inconvenientes, porque no era á él y sí al muelle donde debian atracar los buques. De ahí que esto se eliminó del proyecto, para que resultase más hacedero.

Despues de un año de penosos estudios se terminó el proyecto. Muchas fábricas nacionales y extrangeras pidieron los planos para hacer proposiciones, y tuve ya entonces ocasion de conocer hasta dónde alcanzaba el talento de mi primo.

No obstante ser agenos á su profesion los estudios de que en mi obsequio se ocupó, tan acertado anduvo, que á pesar de haberse dicho á todas las fábricas que dijeran si cabía introducir algunas variaciones que mejorasen el proyecto, todas lo encontraron excelente, y á ninguna se le ocurrió nada que objetar. Así no extrañé que cuando mas tarde pasó al exámen de la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos, lo aprobaran sin hacer variacion alguna.

La union del muelle con la playa debia verificarse por medio de un viaducto en curva parabólica, forma que se

consideró la más adecuada, tanto para la mayor facilidad del arrastre de los trenes, cuanto para el mejor enlace que proporcionaba á la obra. Dificultades nacidas de las zonas militares obligaron á cambiar el trazado. Salva esta variacion y algunas ligeras modificaciones en los perfiles de los hierros que debian ajustarse á los tipos de la Sociedad Cockerill, la obra se ha llevado á cabo tal cual mi primo la indicó y trazó con precision matemática y como si se tratara de levantarla sobre un terreno visible y perfectamente conocido. Reciba por vez primera públicamente mi enhorabuena más cumplida, con el testimonio de toda mi gratitud; sin su concurso eficaz, Cádiz no vería hoy levantada una obra que prestará más ó ménos servicios, segun se explote, pero cuya construccion ha merecido de todos los más calurosos elogios; y recíbalos tambien mi amigo D. José María Soulé, de quien dejo hecha referencia en otros puntos de esta Memoria, por sus incesantes trabajos y desvelos en la campaña que emprendimos y que hemos llevado á término, con el más decidido y desinteresado propósito de acudir á remediar males que de mucho tiempo atrás veníamos deplorando.

2.º

Suerte fué que la Sociedad Cockerill, encargase la construccion de la obra al Gefe montador Mr. Víctor Galopin. Notorias han sido en Cádiz sus especiales condiciones, pues que así á los inteligentes como á los profanos, no han podido ménos de admirar el corto tiempo en que se ha dado cima á los trabajos y la perfeccion con que los ha llevado á buen término. Mentira parece que en una obra hidráulica de la naturaleza del muelle en cuestion, fuera dable llevar la precision en las líneas que unen las piezas hasta el punto de haber converjido todas á los perfiles ajustados en la fábrica, sin que ni un solo tornillo haya dejado de tener libre

el sitio que se le había destinado á *priori*. Nadie mejor que el mismo Galopin podía describir la obra que acababa de hacer, y á mis ruegos, me facilitó antes de su marcha algunos apuntes, que me han servido de poderosa ayuda, para la descripcion que de ella paso á exponer.

El viaducto ó puente de acceso que pone en comunicacion la playa con el muelle, arranca de la línea de pleamar equinoccial á 105 metros del ángulo S. del Castillo del mismo nombre. Se apoya sobre un estribo de sillería, cuya longitud es de 492 metros por 4,80 de ancho y se divide en tres secciones:

1.ª	alineacion	recta rumbo al N. 70° E.	210 metros.
2.ª	„	curva con radio de 275 m. ...	252 „
3.ª	„	recta rumbo al S. 60° E.	30 „

su altura es la siguiente:

Sobre el nivel de la pleamar equinoccial..					1^m 20
Id. de la bajamar........					5^m
Id. del terreno.	1.ª sec.on térm.no medio	3,56	22,17	término medio	7^m 41
	2.ª id. id.	8,21			
	3.ª id. id.	10,40			
Profundidad de la hinca......	1.ª sec.on térm.no medio	5,	11,30	término medio	3^m 75
	2.ª id. id.	3,60			
	3.ª id. id.	2,70			

Descansa el viaducto sobre dos filas de pilotes tubulares, compuestos de 2, 3, ó 4 tramos, segun lo ha exigido la configuracion del terreno, separados trasversalmente 3,50^m de centro á centro.

Los pilotes son huecos y de fundicion; los tramos que sirven de base rematan en una rosca del sistema Mitchell; su diámetro exterior es de 0,264^m y el expesor de paredes de 0,032. Los distintos tramos de que se componen dichos pilotes, se unen con tornillos pasantes que sujetan los rebordes ó arandelas de superficie plana, en que rematan. La parte superior del último tramo enchufa con un capitel que sirve de apoyo á los largueros.

Cada par de pilotes está unido trasversalmente por una cruz de S. Andrés, de palastro, formada con dos traviesas y dos diagonales. Las traviesas se componen de una plancha de 200×7$^{m}/_{m}$ y 2 hierros de ángulo de 70×70×7; las diagonales de 260×7$^{m}/_{m}$ y 2 hierros de ángulo de 70×70×7. La altura total de la cruz es de 3^{m}50.

En sentido longitudinal, se encuentran los pilotes á 6^{m} unos de otros, excepcion hecha de los tramos números 45 á 46 y 59 á 60, que solo quedan á distancia de 4,50 metros, á causa de algunas roturas al atornillar los pilotes, que obligaron á reducir las secciones respectivas.

Apoyadas en los capiteles, parten dos filas de largueros ó vigas de doble T llenas, de 5,990^{m}×0,560^{m} con alma de 520×10$^{m}/_{m}$; 4 hierros de ángulo de 90×90×9 y 4 chapas de 205×10; están provistas de refuerzos en el punto de apoyo de las traviesas. Para prevenir la dilatacion quedan separadas entre sí 10$^{m}/_{m}$, y los taladros para los tornillos son ovalados.

Cada viga sirve de apoyo á 4 traviesas ó viguetas trasversales de 4,80^{m}×0,340 con alma de 320×8$^{m}/_{m}$; 4 hierros de ángulo de 80×80×8 y dos chapas de 180×10. Están colocadas á distancia de 1,50^{m} de centro á centro.

Dos filas de pasamanos de hierro, sostenidos por candeleros de fundicion fijados á las viguetas y colocados á uno y otro lado del viaducto, sirven de resguardo á los transeuntes. En el centro está sentada una vía del ancho reglamentario, que se apoya sobre largueros de pino de tea de 300×300$^{m}/_{m}$. El piso de los corredores laterales es de tablones de la misma madera de 180×10$^{m}/_{m}$ suficientemente espaciados para dar salida á las aguas. El de la vía es de planchas cóncavas convexas de palastro, destinadas á recibir el balastro que ha de preservar la madera del contacto de las cenizas que caigan del hogar de las locomotoras.

El muelle embarcadero forma un rectángulo de 205,50 metros de longitud y 19,50 de ancho, rumbo Sur 60° E. corregido. Su altura sobre el nivel de la pleamar y bajamar equinoccial es idéntica á la del viaducto; sobre el terreno es de 10,75 metros, término medio, variando la sonda de 5,50 á 6,30 tambien en mareas equinocciales. El término medio de la hínca es de 2 metros.

Se apoya el muelle sobre 36 filas de 6 pilotes cada una: las 34 primeras quedan en sentido longitudinal, á 6 metros de distancia; las 2 últimas, que forman la cabeza del muelle, á 3,50 metros, y están unidas entre sí por cruces de S. Andrés, tanto trasversal como longitudinalmente; las demás filas solo lo están trasversalmente como en el viaducto.

Los pilotes, se subdividen en 3 ó 4 tramos; tienen 0,330 metro de diámetro esterior y 0,045 de grueso de paredes; los 4 que sirven de base á la grua de 20 toneladas que está á la cabeza del embarcadero tienen 0,350 de diámetro exterior y están unidos por una armadura especial.

Seis pilas de vigas de doble T. descansan sobre los capiteles; sus dimensiones son metros 5,990×0,560 con alma de 500×10 $^{m}/_{m}$; 4 hierros de ángulo de 100×100×10 y 6 planchas de 395×10.

Lo mismo que las del viaducto, están separadas unas de otras 10 $^{m}/_{m}$ para precaver los efectos de la dilatacion.

Sobre estas vigas se apoyan viguetas de 19,50 metros, divididas en 3 piezas, con la misma seccion y guardando igual distancia que las del viaducto.

Cinco vías atraviesan el muelle; las tres centrales sirven para el material de trasporte; las otras dos exteriores están destinadas á las gruas, y todas quedan en comunicacion por cambios de vía convenientemente situados.

Como en el viaducto, el piso de los corredores es de pino de tea; de planchas cóncavas convexas el de las vías y planas é istriadas el de las entrevías.

Dos escaleras de hierro colocadas á cada lado del viaducto, permiten el acceso por mar al muelle. Para el servicio

de éste hay dos casetas de madera, situadas á derecha é izquierda de su arranque, y á cada lado cinco bitas de hierro para amarras firmemente aseguradas.

A lo largo del viaducto corre una cañería de hierro que ha de surtir de agua, tanto á los obreros como á la alimentacion de las gruas y locomotoras, por medio de grifos convenientemente dispuestos que servirán además, si fuera menester, para el caso de incendio.

Cuatro gruas móviles de á 8 toneladas y una fija de 20, están instaladas en el muelle para el embarque y desembarque de las mercancías.

La defensa del muelle toda ella de pino de tea, destinada á resistir el empuje de los buques en la atracada, está de tal suerte construida, que las presiones se trasmiten directamente á pilotes centrales de madera sin afectar á la armazon ó entramado general de hierro.

La disposicion es la siguiente:

110 pilotes ó vigas de 305×305 $^m/_m$ clavados en el terreno de 1 á $1\frac{1}{2}$ metros, forma la base de la defensa. Están colocadas entre cada dos secciones de pilotes de hierro; la fila del centro, en sentido vertical; las dos de los extremos con una inclinacion de 6.° hácia el muelle.

Estos últimos están forrados de laton hasta medio metro poco más ó ménos sobre la línea de bajamar. Están ligados entre sí trasversalmente por tornapuntas y tirantas horizontales, y longitudinalmente por vigas tambien horizontales, sobre las que se afirman y descansan los tablones del forro de la defensa. A fin de ayudar á estas vigas, que han de padecer por flexion en los choques que recibirán á la mitad de su no pequeño vacío de 6 metros, se han fijado tornapuntas que las ligan trasversalmente con los pilotes, quedando enlazados los extremos de estas tornapuntas por tirantas de hierro. En las vigas trasversales y horizontales que sirven de tirantas á los pilotes, se han colocado otras en sentido longitudinal y de tal suerte que, en caso de recibir el muelle algun choque, sea en ellas y no en los zunchos de las cruces de S. Andrés.

Las dificultades encontradas en el terreno y de que se ha hablado en la 2.ª parte de esta Memoria, impidieron adoptar el sistema de rosca Mitchell para fondear las boyas y hubo que acudir al antiguo de las anclas, siendo necesario emplear la dinamita para abrir cajas en la roca que permitieran enterrar la uña inferior, que por ser las anclas de las antiguas de 45 á 50 quintales, tenían considerables dimensiones en sus uñas. La superior se cortó para evitar que los buques chocaran con ella; y es lástima que por la falta de tiempo no haya sido posible enterrarlas hasta la misma cruz, que sobresale de la superficie del terreno de 40 á 50 centímetros. Cada boya está fondeada sobre dos anclas separadas una de otra en la misma enfilacion, por una distancia de 80 metros y se unen entre sí por cadenas de $42^{m}/_{m}$ que convergen en el centro, sujetándose á un grillete de donde arranca perpendicularmente otra cadena de $66^{m}/_{m}$, que se hace firme en el perno del argollon de la boya. Esta cadena es de grilletes giratorios para facilitar el borneo de los buques.

Las tres primeras boyas siguen la misma línea de la orientacion del muelle, S. 60° E.; la 1.ª está situada á 150 metros N. del ángulo NO. del muelle; la 2.ª á 105 metros del centro de la línea exterior, y á 210 de la 1.ª; la 3.ª á 150 metros ENE. del ángulo E. y 210 de distancia de la 2.ª. La 4.ª boya está situada á 150 metros S. 38° E. del ángulo SE. del muelle y á 180 metros de distancia de la 3.ª; finalmente la 5.ª al S. 30° O. y á los 90 metros del centro de la línea interior del muelle á 248 metros de la 4.ª Esta boya es la única que está estarlingada por una cadena de la misma mena que la de las otras, $66^{m}/_{m}$ y 16 metros de largo, á una rosca Mitchell que pudo colocarse no sin gran trabajo, quedando sin embargo fuera del suelo una parte del arganeo de la rosca.

Como datos verdaderamente curiosos y que además dan idea de toda la obra, voy á ocuparme de las unidades invertidas, tanto en la parte metálica, como en la de madera.

PARTE METÁLICA.

VIADUCTO.

Unidades invertidas.

UNIDADES.		ACERO. — Kilogs.	FUNDICION — Kilogs.	HIERRO DULCE. — Kilogs.	TOTALES. — Kilogs.
164	pilotes con rosca Mitchell de 2'600 á 5 metros	„	124.680	„	124.680
159	id. intermedios de 0,500 á 4m	„	69.240	„	69.240
164	id superiores..	„	104.990	„	104.990
164	capiteles.	„	31.800	„	31.800
26.678	tornillos de varias dim nsiones grapas, grampones, anillos, etc.......	„	1.316	8.484	9.800
82	cruces de S. Andrés completas.	„	„	35.640	35.640
328	abrazaderas de union entre los pilotes y las cruces......	„	„	11.645	11.645
166	vigas de doble T	„	„	160.448	160.448
328	viguetas de doble T..	„	„	128.250	128.250
328	planchas de palastro, convexas..................	„	„	42.246	42.246
330	candeleros para los pasamanos.	„	4.538	„	4.538
328	barras para id............	„	„	13.710	13.710
110	rails con 982½ metros de acero	30.025	„	„	30.025
2.898	tornillos, grampones y chapas de juntas para la via.....	„	„	2.061	2.061
2	escaleras de acceso al muelle.	„	„	2.310	2.310
8	tirantes de hierro angular para suspension de las escalas	„	„	296	296
4	suplementos de viguetas para idem	„	„	436	436
2	viguetas para afianzar las escalas	„	„	36	36
34	candeleros para pasamanos de id	„	„	231	231
14	barandillas para id........	„	„	282	282
32.291		30.025	336.564	406.075	772.664

Además, 656 tablillas perforadas, para dar cabida á las cabezas de los remaches de las viguetas sobre que se colocan los tablones del piso.

MUELLE.

UNIDADES.		ACERO. Kilogs.	FUNDICION Kilogs.	HIERRO. Kilogs.	TOTALES. Kilogs.
216	pilotes roscas Mitchell de 5 metros	„	347.601	„	„
365	id. intermedios de 5 metros á 3.800	„	288.861	„	„
223	id. superiores	„	237.165	„	„
216	capiteles	„	63.021	„	936.648
49.350	tornillos de diferentes menas, chapas de union, grampas y grampones, anillos, roscas, etc	„	2.363	19.753	22.116
192	cruces de S. Andrés completas	„	„	83.443	83.443
908	abrazaderas de union entre los pilotes y las cruces	„	„	22.293	22.293
206	vigas de doble T	„	„	364.221	364.221
412	vigetas de doble T	„	„	252.190	252.190
474	planchas de palastro convexas	„	„	57.664	57.664
452	planchas istriadas para las entrevias	„	„	35.089	35.089
2.050	piezas de varias clases para reforzar la cabeza del muelle	„	„	2.070	2.070
10	bitas de amarras y accesorios	„	3.980	3.150	7.130
233	rails con 2.098 metros	64.129	„	„	„
30	contra rails	2.336	„	„	„
40	agujas	3.024	„	„	„
40	contra agujas	8.588	„	„	78.077
20	movimientos de via	„	„	1.380	1.380
24	corazones para los cruzamientos	„	15.676	„	15.676
12.694	tornillos de diferentes menas, grapas, chapas de union, pernos, anillos, grampones y porcion de piezas para las vias	„	6.434	10.572	17.006
68.155		78.077	965.101	851.825	1.895.003

Además 828 tablillas perforadas, para dar cabida á las cabezas de los remaches de las viguetas sobre que se colocan los tablones del piso.

RESUMEN.

UNIDADES.		ACERO. Kilogs.	FUNDICION. Kilogs.	HIERRO. Kilogs.	TOTALES. Kilogs.
32.291	Viaducto	30.025	336.564	406.075	772.664
68.155	Muelle	78.077	965.101	851.825	1.895.003
100.446		108.102	1.301.665	1.257.900	2.667.667

PARTE DE MADERA. (*)

DEFENSA, PISO Y LARGUEROS DE VIA.

VIADUCTO.

	Metros lineales.		Metros cúbicos.
Piso	6.888	de tablon $178\times102^{m}/_{m}$	125'060
Vía.	984	de viga para larg.^{ros} de $300\times300^{m}/_{m}$	91'540
		Tacos, &c., &c.	5

MUELLE.

Piso	9.638	de tablon $178\times102^{m}/_{m}$	174'990
Vías	1.968'80	de viga para larg.^{ros} de 300×300	183'150
		Tacos, &c	4'500
Cruzamientos de las vías centrales. .	166	de viga 305×352	7'700
	130'32	de tablon 305×102	4'050
	299'20	de viga 305×305	27'830
Idem de las de las gruas. .	25'75	de viga 305×305	2,390
	105	de id. 305×305	9'720
		Tacos, &c.	0'840

Defensa. . . .	1.502	en 100 pilotes $305\times305^{m}/_{m}$ . . .	139'720
	2.730	para cruceros trasversales 254×102.	70'730
	71	tacos &c. $0'500\times305\times305$ . . .	5'500
	432	en 36 cruceros longitudinales de 12 m.$\times254\times102$	11'190
	714	en 68 tornapuntas diagonales $10.500\times254\times254$.	47'710
	25'50	en 3 id. $8.500\times254\times254$	
	1.296	en 108 durmientes donde descansa la defensa $12\times254\times254$. .	83'610
	3.120	en 480 tablones de la defensa $6.500\times305\times102$	97'060
	1.120	en 280 torna puntas horizontales $4.00\times140\times140$	21'950
	864	en 72 durmientes inferiores $12\times140\times140$	16'930
		Defensa de las escalas	5'830
	32.079'57		1.137

(*) Las fracciones en las medidas resultan de las diferencias en la reduccion á metros de piés ingleses á que vinieron ajustadas todas las maderas.

HERRAJE DE LA DEFENSA.

UNIDADES.		Kilos.
4.362	tornillos de 0,22×260 á 0,22×810	6.928
136	tirantes	2.652
6.000	anillos	792
200	piezas de varias clases	857
10.698	TOTALES	11.229

Como complemento de estos datos, y para demostrar la precision de los cálculos de D. Juan Viniegra, en cuanto á esta obra se refiere, voy á detallar su costo, segun contrato celebrado en Madrid el 29 de Julio de 1881 con la Sociedad Jhon Cockerill de Seraing (Bélgica). Costo.

Parte metálica en que, como se deja dicho, se han invertido 2.667.667 kilos de acero, fundicion y hierro dulce, colocados en obra con una capa de minio y dos de pintura gris . . .	*Ptas.*	985.594'57
(*á Ptas.* 37 *los* 100 *kilos.*)		
Parte de madera; pavimento, largueros y defensa en que se han empleado 1.137 m³ sin contar lo invertido en las dos casetas cuya medida ignoro	„	135.090'88
(*á Ptas.* 118 *el m.*³)		

DERECHOS DE ADUANA.

De la parte metálica	265.102'37	
De la parte de madera	3.111'74	268.214'11
	Ptas.	1.388.899'56

Como se vé, la parte metálica con derechos de Aduana, ha costado á razon de 47 pesetas los 100 kilos.

Además del puente-muelle, se agregaron despues al proyecto otras obras y accesorios complementarios, que con los gastos de todas clases causados hasta su entrega al Estado, han costado.	*Ptas.*	248.611'79
lo cual eleva el importe total á	„	1.637.511'35

Dichos extras, sin los gastos generales, han consistido en:

4 gruas móviles de á 8 toneladas. } de vapor.
1 fija de 20 id. . . . . }
6 boyas de amarra con sus cadenas, aparatos para montarlas y anclas, á que hubo que acudir luego para fijarlas.
Forro de laton de los pilotes de la defensa.
Instalacion del agua.
Id. de alumbrado.
Dos manzanas de almacenes en Puntales.

Entre las condiciones del programa que impuse á mi primo, fué una de ellas, como he dicho, que la obra no pasara de millon y medio de pesetas, y se vé que el costo de *su proyecto* solo ha llegado á Ptas. 1.388.899'56, y aun cuando se agregara á esta suma el costo de algunas gruas y boyas de amarra, tampoco pasaria del *guarismo límite.*

A todos los que vean hoy el muelle concluido no podrá ménos de llamarles la atencion que se haya montado con tal precision en poco más de diez meses; y que obra con tanto esmero y cuidado terminada y en la que todos los materiales empleados han resultado ser de primera calidad, se haya hecho por una suma relativamente reducida. No obstante, á los que conozcan la fábrica de Seraing no les ha de chocar, y mucho ménos si saben qua construyó un aparato montador especial, por primera vez empleado en esta clase de obras, el cual ayudado por seis obreros solamente, ha servido para comenzar y terminar la obra, sin que haya sido menester levantar la más ligera andamiada.

Lástima que las circunstancias que se han atravesado, impidiendo tuviera efecto la inauguracion del muelle tal como se proyectaba, hayan sido causa de que el Director de aquella importante fábrica, no haya venido á Cádiz á recibir los parabienes que tan justamente tiene merecidos y que con mucho gusto por mi parte, le hubiese tributado personalmente.

2.°

El muelle descrito se une con la vía general de los Ferro-Carriles Andaluces, en la Estacion de la Aguada por dos puntos distintos: el mismo estribo que sirve de apoyo y arranque al viaducto, sirve á la vez de cabeza á las dos vías de enlace. Se desarrolla en una sola vía hasta llegar á unos 700 metros del punto de partida, bifurcándose despues en dos ramales; uno se dirige hácia el paso á nivel de la carretera de Puntales que atraviesa, y frente al ángulo de las bodegas de los Sres. Lacave y C.ª, sigue paralelo á la vía general hasta el empalme, recorriendo unos 500 metros; y el otro se encamina hácia el cuartel de la Guardia Civil, recorriendo luego hasta llegar al empalme, las calles en que están situadas las bodegas y almacenes en que se reconcentra hoy gran parte del movimiento de Cádiz. La longitud de ambos ramales es próximamente la misma. Se tiene proyectado otro tercer ramal que partiría de la bifurcacion, para empalmar con la vía general pasado el kilómetro 150. Importancia que para Cádiz puede tener.

Las dificultades que presentan las construcciones en primera zona militar, y por otra parte la falta de emplazamiento suficiente, ha obligado á traer el centro de las maniobras, estaciones, muelles, almacenes, &c., á la segunda zona, en donde se cuenta para ello con un terreno de 2,3887 hectáreas, que linda con la carretera de Puntales y en que se encuentra la bifurcacion antes citada.

La distancia entre la Estacion de la Aguada y la de Cádiz es de unos 2.100 metros. De ésta sale un ramal que se prolonga por la línea de los nuevos muelles, pasando por junto al primer almacen tinglado, descrito en la página 45. Está construido á la conveniente altura para que sirva de muelle de carga y descarga á los wagones que vayan ó vengan de Puntales. El recorrido de extremo á extremo de toda

la línea resulta ser de poco más de tres y medio kilómetros.

Basta fijarse en el trazado de la línea, en las condiciones ya descritas del muelle de Puntales y en las que puede reunir el de la Capitanía, para comprender que la zona donde existe hoy el poco ó mucho movimiento mercantil, queda atendida, y que las facilidades, que no se encontraban antes en el puerto de Cádiz, pueden hallarse ahora y con una ventaja inapreciable; que por los medios que se han obtenido tales mejoras cabe ponerlas al servicio público con mas economía de la que prestan los demás puertos, en donde además de la subvencion que el Estado les ha venido concediendo, hay establecidos derechos especiales de carga y descarga de que Cádiz por fortuna ha podido librarse.

Naturalmente, todas las innovaciones, todas las mejoras al cambiar la manera de ser de los servicios, lastiman intereses siempre respetables y dan lugar á la oposicion que que contra ellas se levanta. Aún recuerdo la ruda campaña que fué necesario sostener para que Cádiz cambiara su alumbrado de aceite por el de gas; y no he olvidado tampoco la que Inglaterra sostuvo para impedir que la apertura del Istmo de Suez se llevara á cabo, temerosa de que esta gran obra perjudicara sus intereses particulares.

De ahí que no cabría pretender dejara de suceder en Cádiz hoy, lo propio que antes y siempre ha sucedido y sucederá en todas partes; y que se diga y se repita que los vapores de gran calado no pueden atracar al muelle de Puntales; que los demás tienen que estar sujetos al flujo y reflujo de las marcas con pérdida de tiempo; que los vapores de determinadas líneas no atracarian nunca, &c.; pero cuando en los proyectos hay verdad, cuando proporcionan ventajas positivas, ante la evidencia de los hechos ceden las preocupaciones, el interés general se sobrepone al individual, y éste al cabo concluye por reconocer que lo que suponia un mal mas directa ó indirectamente, no lo es tampoco, para él, salvas naturalmente excepciones que, en esto como en todo, no pueden dejar de presentarse. Los hombres mas

eminentes de Inglaterra casi llegaron hasta considerar temerario y absurdo el proyecto de Lesseps; y sin embargo, lo que tanto censuraban, quizás porque mucho lo temian, ha sido causa de bienes para ellos hasta el punto de que han tratado de hacer otra obra igual y paralela á la misma que tanto anatematizaron.

El vapor trasatlántico "Dacia," con un calado de 23 piés ingleses á proa y 20 á popa, atracando en bajamar al muelle; el "Leonor" que desde la mar y sin detenerse en bahía se dirigió á él para recibir planchas de hierro destinadas á la fábrica de Trubia, verificando toda la faena en cortas horas, pues atracó y desatracó en la misma marea, probaron ya lo que habia de cierto respecto á algunos de los rumores esparcidos, y lo mismo sucederá con todos los demás.

Claro es que habrá líneas de navegacion que han de procurar que sus vapores no vayan al muelle, porque radican sus centros en puntos á los que no conviene que Cádiz se levante; pero á medida que las facilidades se demuestren y de ello les resulte economía y celeridad en el servicio, el interés particular de las líneas se sobrepondrá al general de los puertos y todos los vapores más ó ménos pronto irán atracando y se darán luego por muy satisfechos.

¿Cabe nada más desagradable que el embarque y desembarque de pasajeros en dias de vientos fuertes ó mares gruesas en bahía? ¿No es causa ya de que muchos se retraigan de venir aquí y que acudan á otros puntos y á otras líneas, con perjuicio de los intereses en Cádiz representados? Seguramente; y no ha de ser la menor ventaja que el muelle ha de proporcionar, la de permitir el movimiento de pasajeros y hasta el de sus equipajes, con tanta comodidad que se puede pasar desde el buque á los coches del ferro-carril, salvando solo una distancia de 10 metros. No en valde se me decia en Enero de 1879:—"Las obras que V. proyecta son una mejora y de emprenderse pronto, serán un grandísimo beneficio."

Complementadas las obras de mejora ya hechas con al-

gunas de poca importancia de que luego me ocuparé; aprobado que sea el informe de este Sr. Administrador de Aduana sobre habilitacion de Puntales y del nuevo muelle; levantada la estacion, el anden y los almacenes que el ferrocarril ha de necesitar para el tráfico, y dispuesto el terreno para establecer vías de acceso á los emplazamientos inmediatos á las bifurcaciones antes descritas, que han de ser muy apropósito para determinadas mercancías, la importancia del muelle puede ser mucho mayor de la que la generalidad supone. Que los buques encuentren aquí facilidades y economía en los gastos; que el puerto de Cádiz atraiga y no rechace á los Ferro-carriles Andaluces, y procure, por la combinacion de tarifas, que puedan llevarse al interior las mercancías, por ejemplo, los cargamentos de madera á menos precio que si desembarcaran en otros puertos, en donde no se encuentran los retornos de sales que aquí hay; que no se olvide la importancia que los depósitos de carbon pueden traer á Cádiz y para los que ha de ser buen auxiliar el muelle; y tiempo llegará en que se ha de reconocer que no fueron tan desacertados mis propósitos y que no he merecido ser tratado con la severidad que he venido siéndolo hasta hoy.

3.°

Obras de ampliacion.

He dicho ya que fué base del proyecto la economía, que no de otra suerte podía esperarse verlo realizado, y para conseguirla se redujeron las dimensiones de la obra á lo extrictamente necesario. Se pensó en dar mas anchura al viaducto, tanto para poder establecer dos vías centrales, cuanto para que los corredores laterales fuesen mas espaciosos é igualasen á los del muelle, que de tal modo, se hubiera podido convertir en muelle, si las necesidades del servicio lo exijían, hasta una parte del mismo viaducto en que hay agua suficiente; pero se elevaba mucho la cifra del presu-

puesto y hubo que renunciar á ello, con tanto mas motivo cuanto que las condiciones de la obra permiten, sin tocar á ella, establecer en caso necesario otra fila de pilotes, con la cual se podría casi doblar el ancho del viaducto.

Tambien sería muy fácil la construccion de corredores accesorios el dia en que la explotacion del muelle lo exijiera. La falta de la doble vía podrá suplirse con una pequeña locomotora de maniobras, cuyo costo no pasa de 15.000 pesetas. De esta suerte, no tendrían necesidad de entrar en el muelle las locomotoras de arrastre, porque la de maniobras llevaría los wagones hasta el punto de union del muelle con el viaducto y no teniendo aquella detenciones ni mas recorridos que el del viaducto á la Estacion central de Puntales, poco mas de mil metros, una sola vía bastaba para el movimiento de muchos cientos de toneladas diarias.

Por la misma causa no se dieron más dimensiones al muelle, su arrumbamiento permitia prolongarlo hasta donde fuera menester, que cada vez la sonda vá siendo mayor, por mas que empleando gruas móviles automáticas y locomotoras de maniobras para las operaciones de carga y descarga, puede excusarse el acudir á aquel extremo, que mucho había de cambiar la situacion de Cádiz para que fuese menester y en tal caso, todo era fácil.

Las observaciones hechas por mí durante la construccion, me demostraron la necesidad de hacer, cuando ménos un anden desde el arranque del viaducto hasta el tramo de pilotes núm. 32, punto á donde pueden atracar ya en todas mareas las pequeñas embarcaciones destinadas al movimiento de pasajeros. De esta suerte, quedaba exclusivamente dedicado todo el viaducto al servicio de mercancías y se evitaba al transeunte que recorriera toda la extension de aquel y que las escalas del muelle y la entrada en éste, se vieran obstruidas mas de lo que convenir pudiera al buen servicio. No fuí yo solo el que reconoció la necesidad de llevar á cabo esta mejora; los montadores de Cockerill la reconocieron tambien y el mismo Galopin tuvo la bondad

de hacer un proyecto, que conservo en mi poder á disposicion de los que quieran examinarlo, cuyo presupuesto, incluyendo la escala de acceso al anden, solo se eleva á pesetas 14.912,35.

La premura del tiempo ha influido desgraciadamente en que esta y otra obra importantísima de que paso á hablar, no hayan podido llevarse á buen término.

No tenía idea de los efectos producidos en cierta parte de la ensenada de Puntales por el ímpetu de la vaciante en las grandes mareas, combinadas con los levantes huracanados. El 30 de Julio de 1882, dia del plenilunio, adquirió el viento grandísima intensidad y tanto elevó el nivel de la pleamar, sobre todo la de la $1^h\ 52'$ de la madrugada, que gran parte del caserío de Puntales se inundó; casi se cubrió la pequeña lengua de tierra que dá acceso al Castillo y hasta el estribo provisional de vigas de madera sobre que descansaba el viaducto en construccion, tuvo movimiento. Había quedado cargada una batea á barlovento del viaducto, y con no pequeña sorpresa supe al dia siguiente, que á las dos de la madrugada al comenzar la vaciante y llegando el agua á poco mas de medio metro del arranque del capitel de los pilotes, había roto aquella su amarra y golpeando como pesado ariete contra la parte superior de un pilote, el núm. 34, lo rompió, y al caer arrastró tras sí la cruz de San Andrés, que tronzó asímismo el pilote á que estaba unida, quedando intacta sin embargo toda la obra superior, por lo que, y merced á una hábil maniobra llevada á cabo por Mr. Galopin, no llegó á interrumpirse la circulacion. No era de extrañar que un golpe violento recibido en la cabeza de un pilote de fundicion de 10,80 metros de altura, lo partiera y que la rigidez é inmensa resistencia de la cruz de S. Andrés por su especial colocacion, rompiera el otro; precisamente pocos dias antes un distinguido ingeniero extrangero, celebrando la disposicion de aquella, me decía: "Si se hu-"biera seguido este sistema de arriostrado en el puente de "Escocia, no se hubiera caido."

Lo que sí era raro, extraño por demás, que la batea rompiera su amarra, atravesara el viaducto en direccion al N. E. y pasara por delante del castillo á varar en la playa de la Aguada.

Que el levante impeliera á la batea contra el viaducto, se explicaba dentro de la creencia en que por algunos se ha estado sobre sus efectos en Puntales; pero que lo fuera atravesada á este mismo viento, no; y sin embargo, así sucedió. ¿Por qué? Porque la cantidad inmensa de agua que la creciente trae á la ensenada, al vaciar reveza con una fuerza verdaderamente extraordinaria, precisamente desde el arranque en recta del viaducto hasta la curva y domina al viento mas impetuoso, como he venido observando.

A ser posible impedir que se situaran buques inmediatos á la playa y bajo la accion de la reveza, el peligro estaba evitado, sin que fuera necesario acudir á ninguna obra de defensa interior para prevenirlo; pero como no lo es, de ahí la necesidad urgente de conjurarlo y mis afanes para que así se hiciera. Iban á cumplirse estos, pero se estrecharon las distancias y solo hubo tiempo para preparar algunos elementos, á mi entender incompletos é ineficaces, que han sido entregados al Estado, juntamente con el muelle y todos sus accesorios. Más hubiera valido depositar los bloques en el sitio de la reveza que en el espigon de San Felipe, donde han quedado sin objeto hoy, y el peligro hubiera desaparecido. Con eso, y con el establecimiento de una línea de defensa exterior sólida y resistente, desde algunos metros del castillo hasta cerca de la escala de acceso al muelle, el viaducto hubiera quedado resguardado como debe quedar, si no se quiere que el dia ménos pensado se interrumpa el servicio. Para atender tambien á esta eventualidad, hubiera sido conveniente tener algun material de repuesto y conservar el aparato montador que á muy poco precio se pudo obtener. Galopin redactó una detallada nota de cuanto estimaba necesario á este extremo; su costo no era excesivo ni mucho ménos, pero no me fué dable conseguirlo.

No puede ocultarse que el muelle no debia quedar aislado; que la misma entidad que lo explotara debia ser dueña de las vías que lo uniese á la de los ferro-carriles de España, de que casi puede decirse es Cádiz su cabeza ó fin, como se quiera, y de los terrenos y establecimientos necesarios para atender al mejor y más rápido servicio; y claro es que si yo no hubiera encontrado apoyo en la testamentaría de Montañés, al acudir á formar Empresa, la hubiera establecido bajo la base de una esplotacion completa hasta llegar á la línea general con ó sin el material de ésta segun se hubiera convenido. Ya se ha visto, que tan era esta mi idea, que llegué á formular el proyecto y comenzó su tramitacion.

Pero como no cabia que la Testamentaría hiciese otra cosa que el muelle y como era de grandísimo interés para Cádiz atraer á los Ferro-Carriles Andaluces á esta costa; al deseo que estos manifestaron de construir el *ferro-carril explotador del muelle*, puede decirse así, subordiné mis propósitos, que nada ha sido para mí preferente á contribuir en cuanto mis fuerzas me lo han permitido, á retirar el movimiento del Trocadero, atraerlo á Cádiz, y evitar el cumplimiento del pronóstico de que llegue dia en que esta ciudad quede reducida á ser una simple fortaleza.

De las inesperadas circunstancias que han venido á dar al traste con todas mis combinaciones, se ha seguido, que los Ferro-Carriles Andaluces, han suspendido todos los trabajos; que no hay emplazamientos preparados para las maniobras; que no hay estacion ni muelles, ni nada más que una sola vía construida en terraplenes mas altos que el terreno de Puntales y que con tan pocos elementos nada importante puede esperarse de la explotacion del muelle, caso de que se habilitara desde luego.

Son necesarios tambien ciertos útiles, indispensables para la más rápida carga y descarga de las mercancías; la colocacion en determinados sitios del muelle, de reglas graduadas, á fin de que á cualquier hora de la marea se tenga á la vista la sonda; acabar de introducir en el terreno la parte de

brazo hasta la cruz de las anclas de las boyas, que por falta de tiempo no pudieron llevarse á la profundidad conveniente, para que en ningun caso toquen en ellas los buques de gran calado que pudieran fondear en su proximidad y otros pequeños detalles de que sería ocioso hablar aquí, y cuya necesidad irá demostrando la misma explotacion de la obra.

Se deduce de cuanto queda expuesto, ser de absoluta precision proceder sin pérdida de momento á la defensa del viaducto, que es seguridad de la obra y debe anteponerse á todo; establecer despues el anden para los transeuntes, que ha de facilitar el servicio del muelle. Luego, á medida que la explotacion lo fuera exigiendo, podria pensarse en ir aumentando poco á poco las dimensiones del viaducto ó del mismo muelle con arreglo al plan que ha sido base del proyecto.

Todo sería empero ineficaz para lograr el objeto á que se ha aspirado, si el ferro-carril de servicio del muelle no se establece en condiciones tales que permita atender fácil, rápida y económicamente á todas las necesidades del tráfico, teniendo siempre por objetivo que el muelle de Puntales llegue á ser verdadera cabeza de línea, facilitando el tránsito de las mercancías al interior en condiciones más ventajosas que las que prestan hoy otros puertos, á los que seria entonces bien difícil competir con Cádiz, por su especial situacion geográfica, que desgraciadamente se ha utilizado tan poco en estos últimos tiempos.

4.º

El Muelle de Puntales puede durar indefinidamente, pero tambien ser de corta vida tan pronto como se le descuide y abandone. Es punto muy esencial éste para que deje de ocuparme de él, al ir ya á terminar este trabajo; y como quiera que dia por dia he venido siguiendo la obra ca- Su conservacion y entretenimiento.

si hasta su terminacion; aunque causas agenas á mi voluntad me obligaron despues á dejar de ir allí diariamente, por el mismo Galopin he podido adquirir los datos y antecedentes que me faltaban, y creo encontrarme en situacion de poder hacer algunas indicaciones sobre particular tan interesante.

Antes de todo hay que empezar por reponer algunos tornillos de la defensa. Cuando se hizo el proyecto, como se buscó ante todo la economía, no se pensó en forrar de laton los pilotes de madera de la defensa y se partió de la base de que toda la clavazon y tornillos fueran de hierro. Luego, cuando pudieron apreciarse los extragos que la "broma" ha venido haciendo en los muelles del Trocadero, se vió la necesidad imperiosa de forrar de laton el pilote desde su base hasta cerca de medio metro más arriba de la línea de bajamar y á ello se acudió; pero no se tuvo en cuenta la accion que el laton iba á ejercer sobre el hierro de los tornillos que sujetan las cruces transversales, las tornapuntas diagonales y otras piezas de la armadura de la defensa inmediatas al forro metálico del pilote; y al poco tiempo de estar casi en contacto al tornillo, iba desapareciendo éste y la armadura estaba expuesta á quedar en banda. Inmediatamente que se conocieron estos efectos, se empezaron á colocar tornillos tambien de hierro; pero defendidos por una capa exterior de cemento. Llegó el dia de la entrega del muelle al Estado, se concluyeron los tornillos que habia de repuesto y hubo que desistir de terminar la operacion, limitándola solo á cubrir de cemento los huecos en que se ajustan los tornillos de los cruceros transversales, sin reponer aquellos por más que en su mayor parte habian desaparecido. En los de las tornapuntas diagonales nada se pudo hacer porque era necesario para ello mareas vivas, que aquellos dias no cuadraron. Fácil es comprender que si no se remedia este mal antes de que los buques atraquen al muelle, la defensa será inútil porque al menor choque cada pieza saldrá por su lado.

Sentado esto, réstame consignar las indicaciones de Ga-

lopin para conservar indefinidamente, el muelle, y algunos de sus accesorios.

La fundicion es un compuesto químico de hierro dulce y carbono, y está mucho menos propenso á combinarse con otros cuerpos que el hierro puro que lo es simple. Por ello, porque la rigidez de un cuerpo hueco es muy superior á la de una barra maciza de un peso igual y aun de mayor peso; y porque un centímetro cuadrado de seccion quitado por el óxido á la fundicion no influye ni aproximadamente sobre la pieza como este mismo centímetro quitado al hierro dulce, se adoptó en el proyecto el sistema de columnas de fundicion, dándole no obstante una seccion superior á la que necesitara para preveer todas las eventualidades. Por esto podría dejar de pintarse con alguna frecuencia la parte de fundicion que existe en la obra, pero no el hierro dulce; y como no sería propio pintar una cosa sí y otra no, y lo que abunda no daña, es conveniente, al ménos en los primeros años y mientras las capas de pintura no adquieran mayor grueso, pintar anualmente toda la obra, y necesario, imprescindible, hacerlo cuando ménos con la de hierro dulce. Tambien conviene reconocer todos los años por medio de buzos las cabezas de los tornillos que sujetan las partes del pilote que quedan bajo el nivel de las bajamares equinocciales, para reponerlos si fuera menester. Dias antes de la entrega del muelle al Estado se practicó este reconocimiento y se encontró todo en el mejor estado, como el dia en que se colocó. Los pilotes están cubiertos de una capa de escaramujos que los van dejando impenetrables á la accion del mar, y como tambien lo están á la del aire, han de durar indefinidamente segun me lo aseguraban los montadores de Cockerill.

Es asímismo conveniente de vez en cuando suspender las boyas para pintarlas y conservarlas; las planchas de palastro de que están formadas no son gruesas y la oxidacion las perjudicaría mucho.

La parte de la obra que menos defensa tiene es la ma-

dera que queda expuesta á la accion del mar, pues cabe decir que la "*broma la devora*" y por mucho que se cuide, al cabo hay que irla reponiendo. Naturalmente si se abandona, los efectos se tocarian mas pronto.

El forro de laton de los pilotes impide ya que sean atacados, y si se alquitranan con mucha frecuencia desde la línea del laton arriba, su duracion puede ser muy larga.

La conservacion de los durmientes y tornapuntas, que solo en las mareas vivas quedan descubiertos algunas horas, es ya mas difícil y su reposicion tendrá que ser quizás mas frecuente. De todos modos conviene, siempre que sea posible, alquitranarlos, como conviene tambien hacerlo con toda la demás obra de madera, una vez al año. El alquitran mineral cuesta hoy poquísimo, 25 ó 30 pesetas los 1.000 kilos; y sin gran gasto puede conservarse en buen estado por muchos años la defensa del muelle.

Si se tienen en cuenta estas indicaciones, que repito no son mias (no me atrevería á tanto) y sí de los prácticos montadores de la "Sociedad Cockerill" que han podido apreciar las necesidades de la obra, yo me lisongeo de que durará ésta indefinidamente, prestando los importantes servicios á que está destinada.

CONCLUSION.

Lejos estaba de mi ánimo cuando me decidí á redactar esta Memoria, darle la extension que sin explicármelo. yo mismo ha alcanzado, y eso tocando ligeramente particulares que por sí solos hubieran necesitado todas las páginas recorridas, de haberlos tratado como quizás debian serlo.

Me he detenido mas en cuanto se refiere al muelle de Puntales, porque me ha parecido natural, ya que directa é indirectamente he quedado por completo ageno á él, dejar consignados mis propósitos, mis estudios y cuanto sé acerca de él, para que siempre conste lo que bueno ó malo, se ha hecho, lo que falta por hacer y las eventualidades que de antemano he previsto, á fin de que ya que tan mal parado he salido hasta hoy, no se intente mañana hacerme moralmente responsable de contingencias que pueden evitarse, y que si en mi mano hubiera estado se habrian evitado ya.

No cumpliría con uno de los deberes para mí mas sagrados, el de la gratitud, si no hiciera especial, especialísima mension en este lugar, de dos antiguos y queridos amigos mios, los Marqueses de la Vega de Armijo y de Casa Laiglesia, quienes en un dia para mí memorable, en que el desaliento me dominaba y habia decidido volverme de Madrid, abandonando mis proyectos y propósitos en favor de Cádiz, fortalecieron mi ánimo y vinieron en mi ayuda hasta el punto de decirme el de Casa Laiglesia estas ó parecidas palabras:—"Creia á Cádiz perdido ó poco menos, tus pro-"yectos pueden mejorar su situacion; no los abandones, no "te desanimes, adelante con ellos, que si en Madrid no pue-"des abrirte camino, yo te lo abriré en Inglaterra,"—y volví sobre mi resolucion y luché y al cabo alcancé el logro

de mis afanes, por aquel entonces. Hubiera sido mi deseo hacer esta manifestacion en el acto de inaugurarse el muelle, á que me habian ofrecido concurrir, pues que la obra á ellos se debe y no á mí, porque resueltamente estaba yo decidido á abandonar á Madrid para no ocuparme mas de ella, en el momento en que tanto me animaron.

Lo deploro por todos títulos, pero mas por la causa que lo origina, que en definitiva redunda hoy en perjuicio de esta ciudad. Mal camino llevamos y los momentos son solemnes; el indiferentismo mata á Cádiz y sería quizás lo menos malo; pero se habla, se critica, se lamenta su decadencia; y desgraciado del que intente hacer algo para remediarla, y mas desgraciado aún si no le anima un decidido propósito de especulacion á todo trance. Y hay que tener en cuenta que no estamos hoy en situacion de imponernos, que debemos atraer y no repeler voluntades. Hemos perdido mucho terreno, puede recuperarse aún, pero no como vamos. Aprendamos en el ejemplo que nos dá Jerez, esa ciudad hermana de la nuestra; allí, sobre todo está *Jerez*, y quedan á un lado opiniones políticas y diferencias sociales, todo, cuando se trata de asuntos de verdadero interés para aquel pueblo y así adelantan y así llegaron á construir ferro-carriles, y no tienen que acudir al extrangero para que vengan á traerle aguas; y así consiguen lo que quieren conseguir. Miremos todos por nuestro pueblo, procuremos levantarlo y si con fé trabajamos, podremos obtener el fruto apetecido, que para ello todavía tiene elementos la ciudad de Cádiz.
